

УДК 581.524.441:581.526.533(571.121)

Растительность двух районов северной части Гыданского полуострова (подзона типичных тундр)

М. Ю. Телятников^{1*}, 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 пр., 33, г. Москва, 119991, Россия. E-mail: diankina@gmail.com

* автор для переписки

Ключевые слова: болота, Гыданский полуостров, луга, растительность, синтаксономия, типичные тундры, тундры.

Аннотация. Выявленное синтаксономическое разнообразие растительности двух районов северной части подзоны типичных тундр Гыданского полуострова представлено восьмью ассоциациями, тремя субассоциациями и пятью вариантами. Из них четыре ассоциации (*Luzulo tundricolae–Hylocomietum splendidis* ass. nov. hoc loco, *Hierochloo alpinae–Hylocomietum splendidis* acc. nov. hoc loco, *Parryo nudicaulis–Tomentypnetum nitensis* ass. nov. hoc loco, *Chrysosplenio sibirici–Polemonietum acutiflori* ass. nov. hoc loco) и три субассоциации (*Carici concoloris–Hylocomietum splendidis dicranetosum angusti* subass. nov. hoc loco, *Pediculari verticillatae–Astragaletum arctici trisetosum litoralis* subass. nov. hoc loco, *Poo arcticae–Dupontietum fischeri salicetosum glaucae* subass. nov. hoc loco) описаны впервые.

Растительность северной части Гыданского полуострова отличается как своеобразием, так и имеет черты сходства с растительностью полуострова Таймыр, Восточной Сибири и Арктики в целом. Наибольшим своеобразием отличаются тундры, представленные двумя ассоциациями (*Luzulo tundricolae–Hylocomietum splendidis*, *Hierochloo alpinae–Hylocomietum splendidis*). Менее специфичны болота (*Poo arcticae–Dupontietum fischeri salicetosum glaucae*), тундровые (*Pediculari verticillatae–Astragaletum arctici trisetosum litoralis*) и нивальные (*Chrysosplenio sibirici–Polemonietum acutiflori* вар. *Salix reticulata*) луга. Они представлены вариантами и субассоциациями, которые относятся к ассоциациям, распространенным на полуострове Таймыр и севере Восточной Сибири.

Vegetation of the two regions of the northern part of the Gydan Peninsula (the subzone of typical tundras)

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, Lenina Pr., 41, Yakutsk, 677980, Russian Federation

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

Keywords: Gydan, meadows, mires, syntaxonomy, tundras, typical tundras, vegetation.

Summary. For the first time, syntaxonomic vegetation diversity of the northern part of Gydan Peninsula was defined. A total of 8 associations of 3 subassociations and 5 variants were identified for this territory. Of them, 4 associations (*Luzulo tundricolae–Hylocomietum splendidis* ass. nov. hoc loco, *Hierochloo alpinae–Hylocomietum splendidis* acc. nov. hoc loco, *Parrio nudicaulis–Tomentypnetum nitensis* ass. nov. hoc loco, *Chrysosplenio sibirici–Polemonietum acutiflori* ass. nov. hoc loco) and 3 subassociations (*Carici concoloris–Hylocomietum splendidis dicranetosum* subass. nov. hoc loco, *Pediculari verticillatae–Astragaletum arctici trisetosum litoralis* subass. nov. hoc loco, *Poo arcticae–Dupontietum fischeri salicetosum glaucae* subass. nov. hoc loco) were described for the first time. The vegetation of the Gydan Peninsula bears in itself both features of originality and similarities with the vegetation to the Taimyr Peninsula, Eastern Siberia and the Arctic as a whole. The most distinctive are the tundras represented by 2 associations (*Luzulo tundricolae–Hylocomietum splendidis*, *Hierochloo alpinae–Hylocomietum splendidis*). Communities of swamps (*Poo arcticae–Dupontietum fischeri salicetosum glaucae*), cryomesophytic (*Pediculari verticillatae–Astragaletum arctici trisetosum litoralis*) and nival (*Chrysosplenio sibirici–Polemonietum acutiflori* var. *Salix reticulata*) meadows are less specific. They are represented by variants and subassociations that relate to associations widespread on the Taimyr Peninsula and the north of Eastern Siberia.

Введение

До сих пор растительность Гыданского полуострова оставалась слабо изученной. Флористические и геоботанические данные по прибрежной его части опубликованы А. И. Толмачевым (Tolmachev, 1926). Первые данные по растительности и почвам р. Гыды были получены Б. Н. Городковым (Gorodkov, 1928, 1932). Из-за того, что полевые работы проведены автором в зимний период, в геоботанических описаниях почти не представлены травянистые растения. С конца 1980-х гг. проводилось изучение флоры полуострова сотрудниками Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН О. В. Ребристой и О. В. Хитун (Rebristaya, Khitun, 1994; Khitun, 1998, 2002, 2003, 2005). Исследованиями была охвачена западная часть полуострова. Ими же получены оригинальные данные и о растительности Гыданской тундры (Khitun, Rebristaya, 1998; Khitun, 2002, 2005). В 70–80 гг. прошлого века растительность тундровой зоны Западной Сибири исследовала Л. И. Мельцер (Melzer, 1977, 1984). Полученные ей данные нашли отражение в легенде карты «Растительность Западно-Сибирской равнины» (Pina et al., 1985), где растительность анализируется с позиций фратрий формаций В. Б. Сочавы.

До настоящего времени на Гыданском полуострове не проведена классификация растительности с применением эколого-флористического подхода Браун-Бланке.

Характеристика района исследований. Гыданский полуостров находится на северо-востоке Западной Сибири и представляет собой террасированную равнину, расчлененную речными долинами и многочисленными озерными котло-

винами. Аккумулятивный тип рельефа преобладает и представлен верхнеплейстоценовой морской равниной, а также комплексами позднечетвертичных морских, озерных и аллювиальных террас, последовательно сменяющих друг друга от центральной части полуострова к его периферии. Диапазон варьирования абсолютных высот составляет 10–80 м над ур. м.¹ Рельеф формировался в результате трансгрессии и регрессии уровня моря и образован морской абразией и аккумуляцией. В районах исследований рельеф представлен тремя морскими террасами с абсолютными высотами 10–15 м, 15–25 м и 30–45 м. Их поверхности плоские, заболоченные и заозеренные (Yamalo-Gydanskaya oblast, 1977). Осадочные породы представлены морскими и лагунными отложениями – глинами, суглинками, супесями и песками (Astakhov, 1992). Район исследования находится в зоне сплошного распространения вечной мерзлоты, поэтому здесь широко развиты такие криогенные процессы как морозобойное растрескивание, пучение и термокарст.

Климат. Территория исследований относится к арктическому поясу атлантической области влияния (Atlas SSSR, 1986) и характеризуется суровым континентальным климатом. Среднегодовая температура воздуха отрицательная и составляет –11,2 °С. Среднемесячная температура июля, самого теплого месяца, составляет +9,6 °С, самого холодного, января, –27,6 °С (Spravochnik po klimatu SSSR, 1965). Изотермы летнего периода проходят субширотно, что связано с преобладанием воздушных потоков с севера на юг, а также охлаждающим влиянием водных масс Северного Ледовитого океана. В течение

¹ здесь и далее – высота над уровнем моря.

всей зимы сохраняется субмеридиональное распределение изотерм, вызванное частым прохождением циклонов из Северной Атлантики (Atlas Arktiki, 1985). В целом регион характеризуется суровой продолжительной зимой и коротким прохладным летом. Среднегодовое количество осадков невелико – 311 мм и, тем не менее, превышает испарение, поэтому грунты вполне обеспечены влагой. Около 40 % осадков приходится на время с положительными среднемесячными температурами (июль–сентябрь). Минимальное количество осадков (99 мм) отмечается зимой и весной, максимальное (212 мм) – летом и осенью (Spravochnik po klimatu SSSR, 1968). Это связано с активизацией циклонической деятельности летом и установлением Азиатского антициклона зимой.

Цель исследования заключалась в выявлении фитоценотического разнообразия и классификации тундровой растительности северной части Гыданского полуострова, а также характеристике выделенных синтаксонов.

Своеобразие растительности. Начало формирования флоры и растительности региона пришлось на период появления суши на месте регрессирующего моря в конце плейстоцена (Makeev, 1977). Освоение осушенных пространств растительностью шло с территорий, не попавших в зону влияния морских трансгрессий. На востоке это полуостров Таймыр (как часть Мегаберингии) и прилегающая часть Юго-Восточной Сибири, на западе – горы и предгорья Полярного Урала и Новой Земли. По мнению О. В. Ребристой, формирование флоры и растительности севера Западной Сибири с конца плейстоцена проходило при периодическом увеличении доли арктических видов, особенно во времена казанцевской бореальной регрессии, а также периода максимального осушения шельфа в позднечетвертичное время, при этом миграция видов шла с востока и севера. В голоцене возрастала роль гипоарктических, а затем и бореальных видов, миграция которых шла с востока и юга (Rebristaya, 2013). Преобладание миграций видов с востока сказалось и на растительном покрове, в составе которого сформировались сообщества близкие по составу к сообществам полуострова Таймыр.

Региональными особенностями флоры и растительности Севера Западной Сибири являются обедненность видового состава локальных флор и ценофлор, повышенная доля в сообществах гемикриофитов и микротермных видов. Слабая

расчлененность равнинного рельефа способствовала формированию растительности с массой экотонов между основными ее типами и занимающими большие площади (Khitun, 2005).

Материал и методы

Полевые материалы были получены в период с 7 по 28 июля 2017 г. Исследования проведены в северной части Гыданского полуострова в двух районах (рис.): окр. оз. Ямбуто (координаты 71°13' с. ш. 79°16' в. д.) и нижнем течении р. Лаптаньяхи (71°54' с. ш. 78°40' в. д.). По геоботаническому районированию Б. Н. Городкова (Gorodkov, 1935) и В. Д. Александровой (Aleksandrova, 1977), а также ботанико-географическому районированию Б. А. Юрцева и др. (Yurtsev et al., 1978) районы наших исследований должны были бы находиться в подзоне арктических тундр, но в действительности состав и структура растительных сообществ больше соответствуют субарктическим тундрам, чем арктическим. В районах исследования высоко постоянство видов гипоарктической фракции – кустарников (*Betula nana*, *Salix glauca*, *S. lanata*) и кустарничков (*Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*, *V. vitis-idaea* subsp. *minus*, *Ledum palustre* subsp. *decumbens*), нередко виды бореальной фракции (*Festuca ovina*, *Petasites frigidus*, *Valeriana capitata*). Наибольшее соответствие наблюдается со схемой флористического районирования Гыданского полуострова, предложенной О. В. Хитун (Khitun, 2005), согласно которой наши районы исследований находятся в северной части подзоны типичных тундр (рис.), а граница с подзоной арктических тундр коррелирует с изотермой июля 5–6 °С.

Для синтаксономического анализа использовано 80 геоботанических описаний. Площадь описаний составляла от 30 до 100 м². Во время описаний выявляли полный видовой состав фитоценозов. Виды, вызывавшие сомнения, гербаризировали. Продолжительность описания пробной площадки по времени составляла от 40 минут до 2 часов. Для выявления вертикальной структуры сообществ проводили определение средней высоты кустарников, кустарничков, трав, мхов и лишайников. Учитывали комплексность растительного покрова. Элементы микрокомплексов (фитоценозы) описывались и классифицировались отдельно (бугры, пятна–медальоны). Для установления механического состава грунтов и типов почвы делали прикопки

(Bogolyubov et al., 2001). Координаты площадок и абсолютную высоту определяли с помощью GPS навигатора (Garmin eTrex 10).

Для проведения классификации растительности геоботанические описания заносили в компьютерную базу данных TURBO(VEG) (Hennekens, Schaminée, 2001), а затем подвергали математической обработке с помощью пакетов программ MegaTab (Hennekens, 1996)

и TWINSpan (Hill, 1979). MegaTab позволяет выполнить табличную сортировку описаний, а TWINSpan построить дихотомическую иерархию групп описаний, которую затем мы преобразовывали в иерархию синтаксонов. На этом этапе выделяли диагностические (характерные), дифференцирующие и константные виды, проводили выбраковку промежуточных между синтаксонами описаний.

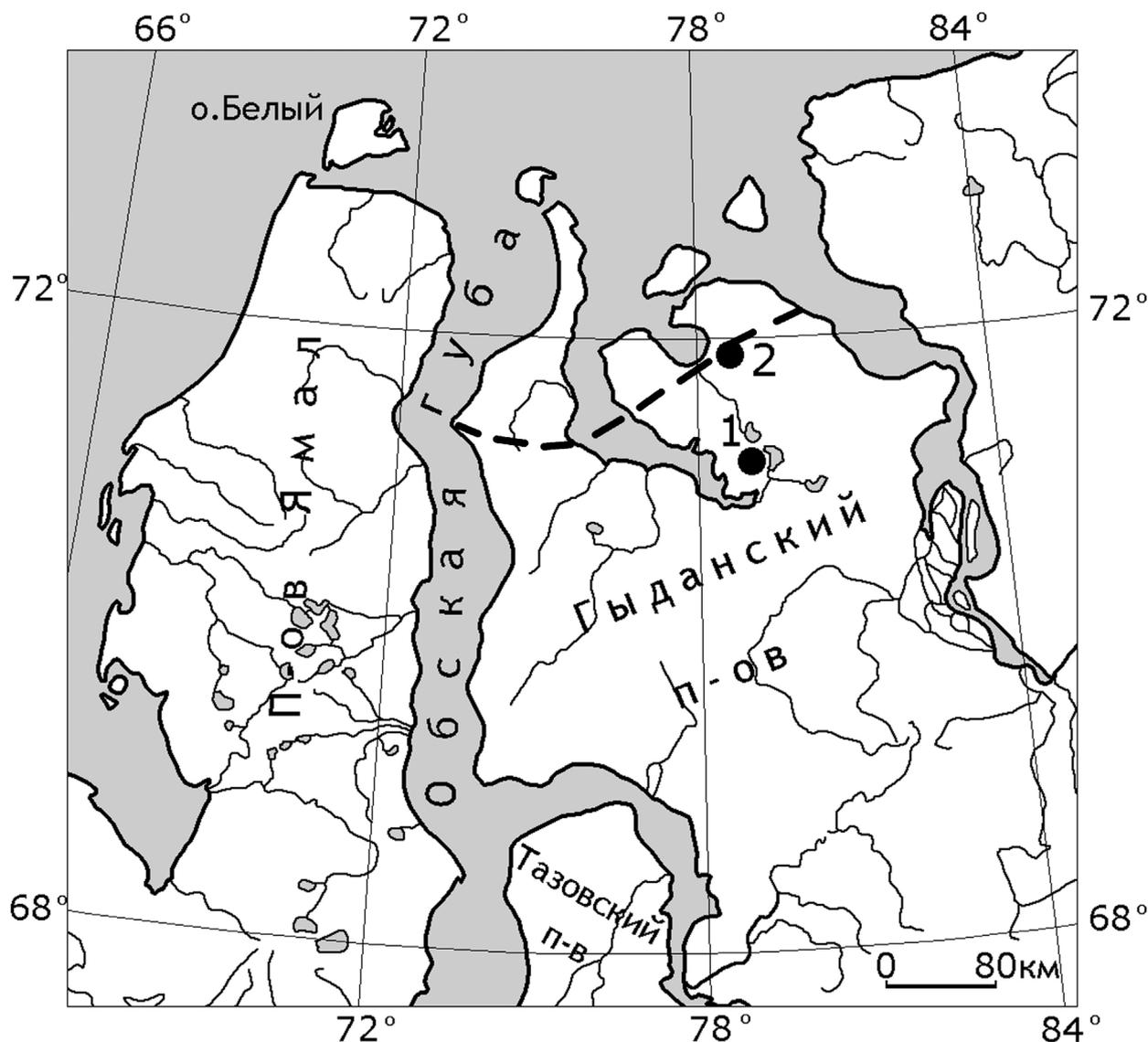


Рис. Район исследования. Пункты полевых работ: 1 – окр. оз. Ямбута; 2 – среднее течение р. Лаптаньяхи. Граница между подзонами арктических и типичных тундр показана пунктирной линией по О. В. Хитун (Khitun, 2005).

Классификация растительности выполнена методом Браун-Бланке (Westhoff, Maarel, 1973). Номенклатура выделенных синтаксонов соответствует международному кодексу фитоценологической номенклатуры (Weber et al., 2000).

Диагностические виды классов *Loiseleurio procumbentis-Vaccinietea* Egger ex Schubert 1960, *Oxycocco-Sphagnetea* Br.-Br. et Tx. ex Westhoff et al. 1946, *Matricario-Poetea arcticae* A. Ishbirdin in Sumina 2012 приведены в соответ-

ствии с «Vegetation of Europe...» (Mucina et al., 2016) и работой Н. Б. Ермакова (Ermakov, 2012), класса *Scheuchzeria-Caricetea nigrae* (Nordh. 1936) Тх. 1937 и союза *Rubo chamaemori-Dicranion elongati* Lavrinenko et Lavrinenko 2015 даны по О. В. Лавриненко с соавт. (Lavrinenko O. V., Lavrinenko I. A., 2015; Lavrinenko et al., 2016).

Названия сосудистых растений цитируются по Н. А. Секретаревой (Sekretareva, 2004), мхов – по М. С. Игнатову и др. (Ignatov et al., 2006), лишайников – по Т. Л. Esslinger (2016).

Для сравнения некоторых синтаксонов между собой использовали меры включения (Semkin, 2007).

В таблицах использованы баллы обилия и постоянства видов по шкале Браун-Бланке (Mirkin, Naumova, 1998): 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: + – 1–10 %; I – 11–20 %; II – 21–40 %; III – 41–60 %; IV – 61–80 %; V – 81–100 %.

Результаты и их обсуждение

В результате классификации растительности северной части Гыданского полуострова выделено восемь ассоциаций, три субассоциаций и пять вариантов. Тундры плакорных местообитаний представлены одной ассоциацией и двумя вариантами, остальные синтаксоны относятся к интразональной растительности.

Сообщества зональных тундр исследуемой территории мы не отнесли пока к какому-либо классу, порядку или союзу, что связано с недостаточной проработкой имеющихся материалов по всему ареалу их распространения. Сделаны обобщения по восточноевропейским тундрам (Lavrinenko O. V., Lavrinenko I. A., 2018) и даже провизорно предложен новый класс. Тем не менее союзы и порядки в предложенном классе пока не описаны.

Асс. *Luzulo tundricolae-Hylocomietum spendentis* ass. nov. hoc loco (табл. 1², оп. 1–17; табл. 4; фото 1³). Кустарничково-травяно-лишайниково-моховая тундра. Диагностические виды: *Astragalus alpinus* subsp. *arcticus*, *Luzula tundricola*. Ассоциация имеет также большую группу дифференцирующих видов, отделяющих ее от другой, описанной ниже асс. *Hierochloa alpinae-Hylocomietum splendidis* – это *Salix polaris*,

Bistorta vivipara, *Pedicularis oederi*, *Nephroma expallidum*, *Peltigera aphthosa*, *Stellaria peduncularis*, *Valeriana capitata*, *Stereocaulon alpinum*, *Tomentypnum nitens*, *Salix lanata*, *Lagotis glauca* subsp. *minor*, *Saxifraga hirculus*, *Myosotis asiatica*, *Sanionia uncinata*.

Номенклатурный тип (holotypus): описание № 5235 (табл. 1, оп. 13). Ямало-Ненецкий автономный округ, Гыданский полуостров, район нижнего течения р. Лаптаньяхи. Координаты 71°56'20,4" с. ш. 78°43'11,3" в. д. Высота 35 м над ур. м. Площадь описания 100 м². Пологовывупкая верхняя часть водораздельного увала без уклона. Нанорельеф бугорковый. Почвы на суглинистых грунтах. Автор – Е. И. Троева, 26 VII 2017.

Состав и структура. В сообществах доминируют мезофитные мхи (*Hylocomium splendens*, *Aulacomnium turgidum*), содоминируют длиннокорневищные (*Carex bigelowii* subsp. *arctisibirica*, *Arctagrostis latifolia*) и короткокорневищные (*Bistorta vivipara*) травы, кустистые (*Thamnia vermicularis*) и листоватые (*Flavocetraria cucullata*, *Nephroma expallidum*) лишайники, простратные кустарнички (*Salix polaris*, *Dryas punctata*). В ценозах выражена ярусность.

Экология и распространение. Ценозы распространены в северной части подзоны типичных тундр Гыданского полуострова и занимают пологие склоны водоразделов и водораздельных увалов, а также их выпуклые части без уклона со средними условиями увлажнения и дренажа. Грунты глинистые и суглинистые. Ассоциация представлена двумя вариантами.

Асс. *Luzulo tundricolae-Hylocomietum spendentis* var. *Peltigera canina*. Кустарничково-травяно-лишайниково-моховая тундра (табл. 1, оп. 1–10; табл. 4). Диагностические виды: *Peltigera canina*, *Ranunculus propinquus*.

Структура. По занимаемой площади в сообществах преобладают травы и мхи. Травяной ярус разрежен, 10–20 см высоты и 35–65 % проективного покрытия. Кустарничково-лишайниково-моховой ярус сомкнут, мхов до 80 %, лишайников до – 40 %, кустарничков – до 40 %.

Экология и распространение. Ценозы характерны для северной части типичных тундр Гыданского полуострова и приурочены к дренированным пологим склонам водоразделов, водораздельных увалов и останцов (фрагменты бортов палеоозер) разной экспозиции, крутизной 3–10°, а также занимают верхние выпуклые

2 Фото 1–8 см. приложение на сайте.

3 Таблицы 1–4 см. приложение на сайте.

части водоразделов без уклона. Нанорельеф бугорковый, бугорки 20–40 (до 50) см диаметром и 10–30 см высоты. Сообщества отмечены в промежутке высот 19–32 м. Почвы торфянисто-перегнойные на суглинистых грунтах.

Асс. *Luzulo tundricolae–Hylocomietum spendentis* вар. *typicum* (табл. 1, оп. 11–17; табл. 4) – кустарничково-травяно-моховая с лишайниками тундра. Диагностические виды: *Pyrola rotundifolia*, *Eriophorum angustifolium*.

Структура. Сообщества двухъярусные. Верхний травяной ярус 10–30 см высоты, разрежен. Травы занимают 45–65 % от площади сообщества. Нижний лишайниково-кустарничково-моховой ярус до 10 см высоты, сомкнут. Мхов 65–100 %, лишайников – 15–30 %. Проективное покрытие кустарничков сильно варьирует от 10 до 60 %.

Экология и распространение. Ценозы распространены в северной части подзоны типичных тундр Гыданского полуострова и занимают пологие склоны водоразделов и водораздельных увалов разных экспозиций, а также дренированные террасы озерных и речных котловин. Абсолютная высота варьирует от 6 до 35 м. Нанорельеф бугорковый, бугорки 15–50 см диаметром и 10–30 см высоты. Почвы торфянисто-перегнойные на суглинках и глинах.

Замечания. 1. Сравнение зональных тундр севера Гыданского полуострова с зональными тундрами полуострова Таймыр и Северо-Восточной Европы показало, что по соотношению видов с высоким постоянством (III–V) сообщества Гыданского полуострова занимают промежуточное положение между ценозами восточноевропейских тундр и полуострова Таймыр. По данному показателю ценофлора зональных тундр Гыданского полуострова включена в сообщества на плакорных местообитаниях восточноевропейских тундр и полуострова Таймыр на 34,0 % и 40,4 % соответственно, а ценофлоры зональных сообществ восточноевропейских тундр и полуострова Таймыр в аналогичные сообщества Гыданского полуострова – на 68,6 % и 65,7 %.

Сообщества типичных тундр Гыданского и Таймырского полуостровов как объединяет, так и разъединяет наличие видов арктической фракции, имеющих высокое постоянство. Общими для обоих регионов являются *Parrya nudicaulis*, *Rumex arcticus*, *Alopecurus alpinus*, *Minuartia macrocarpa*, *Saxifraga nelsoniana*,

Dryas punctata. У другой части видов данной фракции высокое постоянство отмечается только для сообществ полуострова Таймыр, это *Minuartia arctica*, *Pedicularis interioroides*, *Sagina intermedia*, *Saxifraga cernua*, *S. nivalis*, *Tofieldia coccinea*, *Cassiope tetragona*, *Salix pulchra*, *S. reptans*. С восточноевропейскими тундрами прослеживается сходство по высокому постоянству и обилию кустистых (*Alectoria ochroleuca*, *Bryocaulon divergens*, *Bryoria nitidula*, *Cladonia arbuscula*, *Flavocetraria nivalis*) и листоватых (*Peltigera membranacea*) лишайников, гемипростратных кустарничков (*Salix glauca*, *S. lanata*) и простратных кустарничков (*Salix nummularia*), трав бореальной и гипоарктической фракций (*Festuca ovina*, *Stellaria peduncularis*, *Equisetum arvense* subsp. *boreale*). Различия проявляются в том, что в восточноевропейских зональных тундрах выше доля видов с европейским и европейско-сибирским ареалами (*Salix myrsinites*, *Salix phylicifolia*, *Silene acaulis*, *Oxytropis sordida*, *Luzula arcuata*, *Euphrasia frigida*, *Empetrum hermaphroditum*, *Dryas octopetala*). В них также больше трав (*Astragalus frigidus*, *A. umbellatus*, *Festuca rubra* subsp. *arctica*, *Calamagrostis lapponica*, *Cardamine pratensis*, *Carex capillaris*, *C. parallelea* subsp. *redowskiana*, *Chrysosplenium alternifolium*, *Draba sibirica*, *Pinguicula vulgaris*, *Ranunculus monophyllus*, *Rubus chamaemorus*, *Saussurea alpina*, *Oxytropis sordida*, *Tofieldia pusilla* и др.), кустарничков (*Salix hastata*) и кустарничков (*Empetrum hermaphroditum*).

2. Виды, которые обычны на пятнах выливания в зональных восточноевропейских тундрах (*Carex capillaris*, *Tofieldia pusilla*, *Pinguicula vulgaris*), не характерны для пятен грунта подобных сообществ севера Гыданского полуострова.

Сообщества пятнистых лишайниково-кустарничково-моховых тундр отнесены к классу *Loiseleurio procumbentis–Vaccinietaea* Eggler ex Schubert 1960, порядку *Deschampsio flexuosae–Vaccinietalia myrtilli* Dahl 1957 и союзу *Loiseleurio–Arctostaphylion* Kalliola ex Nordhagen 1943. Класс объединяет эрикоидно-кустарничковые и кустарничково-кустарничковые сообщества Евразии и Северной Америки на кислых почвах малоснежных местообитаний, распространенных в тундровой зоне и высокогорьях Евразии и Америки, а также на арктических островах северных морей. Диагностические виды класса: *Alectoria ochroleuca*, *Aulacomnium turgidum*, *Betula nana*, *Flavocetraria cucullata*, *F. nivalis*, *Hierochloë*

alpina, *Huperzia arctica*, *Ochrolechia frigida*, *Pedicularis lapponica*, *Stereocaulon paschale*, *Sphaerophorus globosus*, *Thamnotia vermicularis*, *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus*, *V. uliginosum* subsp. *microphyllum*. Порядок представлен кустарничковыми и кустарниковыми тундрами Арктики и высокогорий Скандинавии, Северной Евразии, островов Северного Ледовитого океана и архипелагов Северной Америки. Диагностические виды: *Betula nana*, *Carex bigelowii* s. l. Союз *Loiseleurio–Arctostaphyilion* включает горные и равнинные тундры Северной Евразии, Скандинавии, Шпицбергена, Исландии и Гренландии. Диагностические виды союза: *Alectoria ochroleuca*, *Flavocetraria nivalis*. В рамках союза нами охарактеризована одна ассоциация.

Асс. *Hierochloa alpinae–Hylocomietum splendentis* ass. nov. hoc loco (табл. 1, оп. 18–27; табл. 4; фото 2). Пятнистая лишайниково-кустарничково-моховая тундра. Диагностические виды: *Hierochloa alpina*, *Polytrichum hyperboreum*, *Alectoria ochroleuca*, *Pedicularis hirsuta*, *Dicranum flexicaule*. Также выделилась группа дифференцирующих видов, отделяющая ассоциацию от других тундр: *Racomitrium lanuginosum*, *Salix nummularia*, *Parrya nudicaulis*, *Sphaerophorus globosus*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *microphyllum*, *Betula nana*, *Bryocaulon divergens*, *Flavocetraria nivalis*, *Minuartia macrocarpa*, *Bryoria nitidula*, *Rhytidium rugosum*, *Festuca ovina*. Эти виды преобладают на дренированных водоразделах со средними условиями увлажнения.

Номенклатурный тип (holotypus): описание № 5137 (табл. 1, оп. 21). Ямало-Ненецкий автономный округ, полуостров Гыданский, район западной оконечности оз. Ямбуто. Координаты: 71°12'32,9" с. ш. 79°17'56,5" в. д. Абсолютная высота – 13 м. Площадь описания – 100 м². Покатый склон. Крутизна – 5°, экспозиция – 360°. Верхняя часть склона водораздельного увала. Пятна супесчано-суглинистого грунта 30–40 см диаметром, на них приходится 30 % от площади сообщества. Почвы торфянисто-перегнойные на супесчаных грунтах. Автор – Е. И. Троева, 14 VII 2017.

Структура. Ценозы двухъярусные. Верхний травяной ярус разрежен, 10–20 см высоты и 15–40 % проективного покрытия. Кустарничково-мохово-лишайниковый покров сомкнут, заполняет пространство между пятен медальонов. Кустарничков 25–55 %, лишайников 20–60 %, мхов 30–70 %.

Экология и распространение. Ассоциация распространена в северной части подзоны типичных тундр Гыданского полуострова. Занимает выпуклые дренированные участки водоразделов без уклона и выпуклые участки склонов крутизной 5–20°. Нанорельеф бугорково-пятнистый, бугорки 15–20 см диаметром и 10–15(20) см высоты. Верхние части бугорков часто заняты пятнами-медальонами. Иногда выражена полигональная трещиноватость. Почвы торфянисто-перегнойные супесчаные. Ценозы отмечены в промежутке абсолютных высот 7–30 м.

Синонимика. Близкие по составу сообщества были отмечены О. В. Хитун (Khitun, 2003) в подзоне типичных тундр Гыданского полуострова под названием пятнисто-трещиноватые злаково-бруснично-дриадово-ивковые (*Salix nummularia*) тундры.

В связи со сделанными в последнее время обобщениями по растительности зональных тундр (Lavrinenko O. V., Lavrinenko I. A., 2018), описанный нами ранее союз *Carici concoloris–Aulacomnion turgidi* мы хотели бы отнести к пока провизорному классу *Carici arctisibiricae–Hylocomieta alaskani* Matveyeva et Lavrinenko 2016 cl. prov. на том основании, что в сообществах преобладают мезофитные мхи (*Hylocomium splendens*, *Aulacomnium turgidum*), мала роль кустарничков гипоарктической фракции *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus*, *V. uliginosum* subsp. *microphyllum* и высока доля кустарничков и трав арктической фракции. Но пока иерархия высших единиц этого класса до конца не разработана, мы не относим в данной статье союз *Carici concoloris–Aulacomnion turgidi* к какому-либо классу или порядку. Ранее союз относился к классу *Loiseleurio procumbentis–Vaccinieta*.

Союз *Carici concoloris–Aulacomnion turgidi* объединяет сукцессионный ряд сообществ формирования кустарничково-лишайниково-зеленомошной тундры из осоково-гипновых и пушицево-гипновых болот в результате криогенного пучения грунтов. Ценозы являются элементами тундрово-болотных комплексов и приурочены к буграм и валикам. Подобные сообщества также характерны для котловин спущенных озер, в которых по мере обмеления сначала формируются травяные болота, со временем сменяющиеся переходными сообществами от болот к тундрам. Диагностические виды союза: *Arctagrostis latifolia*, *Aulacomnium turgidum*, *Carex aquatilis* subsp. *stans*, *Hylocomium splendens*, *Lagotis glauca* sub-

sp. minor; *Peltigera aphthosa*, *Saxifraga hirculus*, *S. nelsoniana*, *Stereocaulon alpinum*, *Tomentypnum nitens*. К союзу отнесена асс. ***Carici concoloris–Hylocomietum splendidis***, представленная на Гыданском полуострове новой субассоциацией.

Асс. ***Carici concoloris–Hylocomietum splendidis*** Telyatnikov et al. 2013. Кустарниково-осоково-лишайниково-гилокомиевая тундра. Диагностические виды и подвиды – *Carex aquatilis* subsp. *stans*, *Lagotis glauca* subsp. *minor*, *Salix lanata*, *Pyrola rotundifolia*, *Stereocaulon alpinum*, *Saxifraga hirculus*. Ассоциация была описана ранее в северо-западной части Якутии (Telyatnikov et al., 2013).

Состав и структура. В ценозах господствуют мезофитные мхи *Hylocomium splendens*, *Aulacomnium turgidum*, *Dicranum elongatum*. Меньше доля гемипростратных кустарников (*Salix glauca*, *S. lanata*, *S. pulchra*), простратных кустарничков (*Dryas punctata*) и гигрофитных и мезофитных трав (*Carex aquatilis* subsp. *stans*, *C. bigelowii* subsp. *arctisibirica*, *Saxifraga hirculus*, *Luzula tundraicola*, *L. confusa*).

Экология и распространение. Сообщества характерны для подзон южных и типичных тундр северо-западной части Якутии и приурочены к валикам в валиково-полигональных тундрово-болотных комплексах. Высота валиков 0,3–1,5(2) м, ширина 5–15 м. Абсолютная высота составляет от 8 до 14 м. Почвы тундровые торфянистые, иногда с признаками оглеения.

Субасс. ***Carici concoloris–Hylocomietum splendidis dicranetosum angusti*** subass. nov. hoc loco (табл. 2, оп. 1–10; табл. 4; фото 3). Ивово-травяно-моховые заболоченные тундры. Дифференцирующие виды: *Dicranum angustum*, *Salix reptans*, *Polytrichum strictum*, *Valeriana capitata*, *Ranunculus lapponicus*.

Номенклатурный тип (holotypus): описание № 7030 (табл. 2, оп. 6). Ямало-Ненецкий автономный округ, полуостров Гыданский, Район оз. Ямбуто. Координаты: 71°14'01,9"с. ш. 79°15'58,0"в. д. Абсолютная высота – 2 м. Площадь описания – 100 м². Озерная пойменная терраса без уклона, плоская, мелкобугорковая. Почвы торфянистые на переувлажненных грунтах. Автор – М. Ю. Телятников, 12 VII 2017.

Структура. В сообществах доминируют мезофитные мхи, содоминируют гигрофитные и мезофитные травы, гемипростратные кустарники, кустистые и листоватые лишайники. Ценозы двухъярусные. Верхний ярус разрежен,

10–30(45) см высотой, сложен травами и кустарниками. Проективное покрытие трав 20–30 %, кустарников – 15–25 %. Нижний кустарничково-лишайниково-моховой ярус сомкнут. На фоне зеленых мхов равномерно рассредоточены куртинки кустарничков и пятна лишайников. Мхи занимают 80–100 % от площади сообщества, лишайники 5–20 %, кустарнички – 5–10(25) %.

Экология и распространение. Ценозы субассоциации распространены в северной части подзоны типичных тундр Гыданского полуострова и приурочены к надпойменным плоским заболоченным террасам озерных котловин (без уклона или с небольшим уклоном) и речных долин, а также верхним частям пологих склонов водоразделов. Отмечаются в промежутке абсолютных высот 1–20 м. Нанорельеф кочковатый, кочки образованы мхами (10–20 см диаметром и 10–15 см высотой) и травами (20–30 см диаметром и 15–25 см высотой). Почвы торфянистые, торфянисто-глеевые переувлажненные или не развиты на песчаных и супесчаных грунтах.

Замечания. Сообщества субассоциации отличаются от таковых ассоциации большей долей мхов, среди которых в равной степени представлены как гигрофитные (*Aulacomnium palustre*), так и мезофитные (*Aulacomnium turgidum*, *Hylocomium splendens*) мхи, меньшей долей кустарничков (*Salix polaris* и *Dryas punctata*), новой диагностической комбинацией видов.

До сих пор остается открытым вопрос, к какому классу отнести кочкарные заболоченные тундры Арктики. Пока не сделаны синтаксономические обобщения этих сообществ в арктической части Евразии, мы считаем преждевременным отнесение их к какому-либо классу, порядку или союзу. Предварительно можно сказать, что данные ценозы занимают промежуточное положение между классом верховых и переходных болот ***Oxycocco–Sphagnetea*** Br.-Br. et Tx. ex Westhoff et al. 1946 и тундровыми классами ***Loiseleurio procumbentis–Vaccinietea*** и ***Carici arctisibiricae–Hylocomietea alaskani*** cl. prov. (табл. 2). Нами для Гыданского полуострова выделена одна ассоциация.

Асс. ***Parryo nudicaulis–Tomentypnetum nitensis*** ass. nov. hoc loco (табл. 2, оп. 11–20; табл. 4; фото 4). Кустарничково-ерниково-влагалищно-пушицево-моховая заболоченная тундра. Дифференцирующие виды: *Ptilidium ciliare*, *Cetraria laevigata*, *Parrya nudicaulis*, *Peltigera aphthosa*.

Номенклатурный тип (holotypus): описание 7016 (табл. 2, оп. 19). Ямало-Ненецкий автономный округ, полуостров Гыданский, район оз. Ямбуто. Координаты: 71°13'38,1"с. ш. 79°16'31,5" в. д. Абсолютная высота – 22 м. Площадь описания – 100 м². Склон водораздела крутизной 7°, экспозиция – 270°. Поверхность плоская. Выражена кочковатость. Почвы торфянистые, переувлажненные. Мерзлота на глубине 14–16 см. Автор – М. Ю. Телятников, 10 VII 2017.

Структура. В сообществах доминируют мезофитные и гигрофитные мхи, а также травы, содоминируют гемипростратные кустарники, простратные и гемипростратные кустарнички, а также кустистые лишайники. Ценозы двухъярусные. Верхний ярус высотой 10–30 см, хорошо выражен, образован травами и кустарниками. Кустарники группируются между травяных кочек. Нижний ярус частично сомкнут, образован мхами (50–100 %), лишайниками (15–30 %) и кустарничками (20–60 %). Мхи заполняют пространство между кочек пушицы. Синузии лишайников в виде отдельных пятен распределены среди мхов. Кустарнички размещаются равномерно.

Экология и распространение. Сообщества ассоциации распространены в северной части подзоны типичных тундр Гыданского полуострова и отмечаются в промежутке абсолютных высот 18–46 м. Они занимают выположенные участки водоразделов и озерных террас с небольшим уклоном (1–7°). Также приурочены к шлейфам водораздельных склонов в озерные котловины и речные долины. Выражена кочковатость. Кочки образованы *Eriophorum vaginatum*, 20–35 см диаметром и 10–25 см высотой. Почвы торфянистые, торфянисто-глеевые на глинистых и супесчаных грунтах, переувлажненные.

Синонимика. Аналогичные сообщества под названием ерниково-пушицево-моховые с морошкой тундры охарактеризованы О. В. Хитун (Khitun, 2002, 2003) в подзоне типичных тундр Гыданского полуострова.

Нивальные луга Арктики довольно разнородны и, скорее всего, должны быть отнесены к нескольким высшим единицам, часть из которых пока еще не описана. По-видимому, к одной из таких единиц относится выделенная нами ассоциация.

Асс. *Chrysosplenio sibirici–Polemonietum acutiflori* ass. nov. hoc loco (табл. 2, оп. 21–35;

табл. 4; фото 5). Нивальные тундровые луга ивково-разнотравно-моховые. Дифференцирующие виды ассоциации: *Lagotis glauca* subsp. *minor*; *Chrysosplenium alternifolium* subsp. *sibiricum*, *Polemonium acutiflorum*, *Cetraria islandica*, *Ranunculus propinquus*, *Poa alpigena*, *Nephroma expallidum*.

Номенклатурный тип (holotypus): описание № 7137 (табл. 2, оп. 29). Ямало-Ненецкий автономный округ, Гыданский полуостров, район нижнего течения р. Лаптаньяхи. Координаты: 71°56'06,5" с. ш. 78°42'07,6" в. д. Абсолютная высота 21 м. Площадь описания 100 м². Средняя часть склона водораздела в овраг. Экспозиция – 315°, крутизна – 8°. Выражены бугорки 20–40 см диаметром и 10–20 см высоты. Почвы дерновые, торфянисто-перегнойные на суглинистых грунтах. Автор – М. Ю. Телятников, 25 VII 2017.

Структура. В ценозах доминируют травы и мхи. Верхний ярус 10–30 см высоты сложен в основном травами и в меньшей степени кустарниками. Нижний ярус слагают мхи (до 90 %), кустарнички (до 40 %) и лишайники (до 20 %).

Экология и распространение. Сообщества распространены в северной полосе подзоны типичных тундр Гыданского полуострова и занимают средние и нижние части склонов водоразделов, увалов и байджарахов преимущественно северной и северо-западной экспозиций крутизной от 5 до 35°. Створ абсолютных высот составляет 11–38 м. Бугорковатость выражена не всегда, но если бугорки есть, их диаметр составляет 10–30 см, высота – 15–60 см. Почвы торфянистые, иногда торфянисто-перегнойные, на супесчаных и суглинистых грунтах. Увлажнение переменное за счет тающих снежников.

Синонимика. Аналогичные ценозы были отмечены О. В. Хитун (Khitun, 2003) в подзоне типичных тундр Гыданского полуострова под названием хионофитные разнотравно-осоково- (*Carex lachenalii*)-ивково- (*Salix polaris*)-моховые группировки.

Экология и распространение. Асс. *Chrysosplenio sibirici–Polemonietum acutiflori* представлена двумя вариантами: *typicum* и *Salix reticulata*. Местообитания сообществ первого варианта влажнее, чем второго, так как приурочены к более крутым нижним частям склонов (5–15° против 3–5°), на которых зимой задерживается больше снега, чем на пологих склонах, что способствует лучшему увлажнению местообитаний.

Асс. *Chrysosplenio sibirici–Polemonietum acutiflori* вар. *typicum* (табл. 2, оп. 21–30; табл. 4). Дифференцирующая группа видов: *Stereocaulon alpinum*, *Saxifraga cernua*, *Carex lachenalii*, *Stellaria peduncularis*.

Состав и структура. Ценозы двухъярусные. Верхний ярус 10–30 см высоты сложен травами (45–90 %) и в меньшей степени кустарниками (2–20 %). В нижнем ярусе высока доля мхов (20–75 %) и меньше доля кустарничков (10–40 %) и лишайников (5–15 %).

Асс. *Chrysosplenio sibirici–Polemonietum acutiflori* вар. *Salix reticulata* (табл. 2, оп. 31–35; табл. 4). Кустарничково-травяно-моховое сообщество. Дифференцирующие виды: *Salix reticulata*, *Ranunculus nivalis*, *Pachypleurum alpinum*, *Cetrariella delisei*, *Drepanocladus polygamys*.

Состав и структура. В сообществах доминируют травы и мхи, содоминируют кустарнички и лишайники. Вертикальная структура двух-трехъярусная. Верхний кустарниковый ярус не всегда выражен (до 25 %) и 1–2 м высоты. Сложен *Salix lanata*. Средний травяной ярус разрежен, 5–25 см высоты и 20–30 % проективного покрытия. Нижний ярус образован в основном мхами (45–90 %), меньше доля кустарничков (до 20 %) и лишайников до 15 %.

Замечания. Асс. *Chrysosplenio sibirici–Polemonietum acutiflori* по флористическому составу близка к асс. *Deschampsio–Cerastietum regelii* Matveyeva 1994 (Matveyeva, 1994), описанной на полуострове Таймыр и отличается структурой сообществ. В ценозах Гыданского полуострова нет явных доминантов, а *Cerastium regelii* и *Deschampsia borealis*, формирующие покров в сообществах Таймыра, не обильны и не постоянны. Вместо них выделяется группа преобладающих видов, таких как *Equisetum arvense* subsp. *boreale*, *Bistorta vivipara*, *Ranunculus propinquus*, *Poa alpigena*, *Salix polaris*, *Sanionia uncinata*.

Луговые сообщества крутых защищенных от ветра склонов мы пока не относим к какой-либо из высших единиц классификации. Нами описана новая субассоциация, отнесенная к ассоциации, выделенной на полуострове Таймыр Л. Л. Занохой (Zanokha, 1993).

Асс. *Pediculari verticillatae–Astragaletum arcticum* Zanokha 1993. Разнотравно-злаковые луга. Диагностические виды: *Pedicularis verticilla*, *Astragalus alpinus* subsp. *arcticus*, *Potentilla stip-*

ularis, *Hedysarum hedysaroides* subsp. *arcticum*, *Erigeron eriocephalus*, *Arnica iljinii*.

Состав и структура. Сообщества характеризуются сомкнутым и густым травостоем из мезофитных трав, представленных злаками, бобовыми и разнотравьем. Структура двухъярусная. Постоянны и обильны в разных комбинациях около 10 видов: *Festuca rubra* subsp. *arctica*, *Myosotis asiatica*, *Cerastium maximum*, *Poa alpigena*, *Pachypleurum alpinum*, *Polemonium boreale*, *Astragalus alpinus* subsp. *arcticus*, *A. umbellatus*, *Hedysarum hedysaroides* subsp. *arcticum*. В подзонах южных и типичных тундр обычны кустарнички *Dryas punctata*, *Salix polaris*, *S. arctica*. Доля мхов и лишайников мала.

Экология и распространение. Ценозы приурочены к крутым южным склонам (40–45°) водоразделов в долины рек, зимой хорошо укрытых снежным покровом до 1 м высоты, летом наиболее прогреваемых и защищенных от ветров. Почвы дерновые гумусированные на супесях и суглинках.

Субасс. *Pediculari verticillatae–Astragaletum arcticum trisetosum litoralis* subass. nov. hoc loco (табл. 3, оп. 1–5; табл. 4; фото 6). Разнотравный луг. Диагностические виды: *Trisetum sibiricum* subsp. *litorale*, *Draba hirta*. Дифференцирующая группа видов: *Bistorta elliptica*, *Oxyria digyna*.

Номенклатурный тип (holotypus): описание № 7163 (табл. 3, оп. 5). Ямало-Ненецкий автономный округ, Гыданский полуостров, район нижнего течения р. Лаптаньяхи. Координаты: 71°55'11,8" с. ш. 78°39'27,5" в. д. Высота – 19 м. Площадь описания – 30 м². Склон борта озерной котловины, крутизна – 45°, экспозиция – 180°. Выражены микротеррасы, они 0,3–2 м длины, 30–50 см ширины и 30–50 см высоты. Почвы перегнойные на супесчаных грунтах. Автор – М. Ю. Телятников, 28 VII 2017.

Состав и структура. Доминируют травы. Вертикальная структура двухъярусная. Верхний травяной ярус 10–30 см высоты и 50–90 % проективного покрытия. Иногда с небольшим обилием (1–10 %) отмечаются кустарники. Нижний ярус разрежен (20–35 %), образован кустарничками, лишайниками и мхами.

Экология и распространение. Сообщества распространены в типичных тундрах Гыданского полуострова и приурочены к наиболее теплым и защищенным от ветра местообитаниям. Отмечаются в промежутке абсолютных высот 13–24 м. Занимают крутые (20–45°) дренирован-

ные склоны водораздельных увалов и останцов южной экспозиции. Выражены микротеррасы в виде ступеней. Они 1–3 м длины, 0,3–0,5 м ширины и 0,3–0,5 м высоты. Почвы дерново-перегнойные на супесчаных грунтах.

Синонимика. Сходные сообщества были описаны в подзоне типичных тундр Гыданского полуострова О. В. Хитун (Khitun, 2002) как ивово-разнотравно-злаковые полидоминантные луговины.

Замечания. Суббасс. *Pediculari verticillatae–Astragaletum arcticum trisetosum litoralis* отличается от асс. *Pediculari verticillatae–Astragaletum arcticum* Zanozha 1993 обедненностью видового состава (в ней отсутствует часть диагностических видов (*Festuca vivipara*, *Silene paucifolia*), почти не представлены виды диагностических комбинаций викариантов *campanulosum rotundifoliae* Zanozha 1993 (из 24 видов с высоким постоянством отмечено только 2, это *Salix lanata* и *S. nummularia*), *typicum* Zanozha 1993 (из 12 видов отмечены 2 – *Gastrolychnis apetala* и *Delphinium middendorffii*), *potentillosum hyparcticae* Zanozha 1993 (из 9 видов 2 – *Saxifraga nivalis*, *Festuca brachyphylla*). Имеется ряд видов, отсутствующих в таймырской ассоциации: *Trisetum sibiricum* subsp. *litorale*, *Oxyria digyna*, *Salix glauca*, *Carex lachenalii*, *Festuca ovina*, *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *minus*. Несколько иная структура сообществ. Из преобладающей на полуострове Таймыр группы видов (10 видов в ассоциации) на Гыданском полуострове отмечаются только *Myosotis asiatica*, *Cerastium maximum*, *Astragalus alpinus* subsp. *arcticus*, добавляется своя группа значимых видов из *Equisetum arvense* subsp. *boreale*, *Trisetum sibiricum* subsp. *litorale*, *Bistorta vivipara*, *Alopecurus alpinus*, *Potentilla stipularis*. Выше доля мхов и лишайников.

Сообщества склоновых оползней отнесены к классу *Matricario–Poetea arcticae* A. Ishbirdin in Sumina 2012, порядку *Chamerio–Betuletalia nanae* Khusainov et al. in Sumina 2012, союзу *Chamerio angustifolii–Matricarion hookeri* A. Ishbirdin et al. 1996. Класс объединяет антропогенные и эрозиофильные сообщества Арктики и Гипоарктики. Диагностические виды: *Alopecurus alpinus*, *Bistorta vivipara*, *Calamagrostis holmii*, *Tripleurospermum hookeri*, *Poa arctica*. Порядок *Chamerio–Betuletalia nanae* представлен сообществами антропогенной и эрозиофильной растительности южной Субарктики и севера бореальной зоны Сибири. Диагностические виды:

Arctagrostis latifolia, *Deschampsia borealis*, *Equisetum arvense* subsp. *boreale*, *Festuca ovina*, *Tripleurospermum hookeri*, *Poa alpigena*. Союз *Chamerio angustifolii–Matricarion hookeri* включает растительность техногенных и естественных нарушенных эрозией (солифлюкция, криотурбация) сообществ Восточноевропейско-Среднесибирского Севера. Диагностические виды те же, что и у порядка. Нами в рамках союза выделен вариант *Deschampsia borealis* в ассоциации, описанной М. М. Черосовым (Cherosov, 2005) и распространенной по всей тундровой зоне Якутии.

Асс. *Tripleurospermum hookerii–Poetum alpigenae* Cherosov 2005 var. *Deschampsia borealis* (табл. 3, оп. 6–8; табл. 4; фото 7). Злаково-разнотравные вторичные луга. Дифференцирующие виды: *Arctagrostis latifolia*, *Pohlia cruda*, *Deschampsia borealis*, *Phippsia algida*.

Структура. Сообщества образованы, в основном, травами высотой 20–40 см и 50–70 % проективного покрытия. Структура растительного покрова не однородна, небольшие скопления трав чередуются с пятнами грунта и куртинками мхов первопоселенцев. Проективное покрытие мхов сильно варьирует (5–50 %), преобладает *Pohlia cruda*.

Экология и распространение. Ценозы занимают оползневые склоны в озерные котловины разных экспозиций, крутизной 3–15°, со средними условиями увлажнения. Микрорельеф, если выражен, бугристо-западинный, бугры 5–30 м длины, 2–6 м ширины, 0,7–3 м высоты. Почвы не сформированы, грунты суглинисто-глинистые. Пятна открытого грунта занимают до 30–40 % площади.

Синонимика. Близкие по составу сообщества были описаны О. В. Хитун (Khitun, 2002, 2003) в типичных тундрах Гыданского полуострова под названием разреженно-разнотравно-злаковые пионерные группировки.

Замечания. Из восьми диагностических видов ассоциации в варианте есть шесть – это *Tripleurospermum hookeri*, *Equisetum arvense* subsp. *boreale*, *Artemisia tilesii*, *Poa arctica*, *P. alpigena* subsp. *colpodea*, *Festuca ovina*.

Травяные болота исследуемого района отнесены к классу *Scheuchzerio–Caricetea nigrae* (Nordh. 1936) Tx. 1937, порядку *Caricetalia nigrae* (Koch 1926) Nordh. 1936 em. Br.-Bl. 1949 и союзу *Caricion stantis* Matveyeva 1994. Класс *Scheuchzerio–Caricetea nigrae* представлен ме-

зотрофными и олиго-мезотрофными торфяными болотами с преобладанием осок, пушиц и мохообразных. Ареал класса охватывает горные и равнинные территории арктической и умеренной зоны Голарктики. Диагностические виды: *Calliergon giganteum*, *Carex aquatilis* subsp. *stans*, *Comarum palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *Limprichtia revolvens*. Порядок **Caricetalia nigrae** (Koch 1926) Nordh.1936 em. Br.-Bl. 1949 объединяет сообщества на минерализующихся торфянистых и минеральных избыточно увлажненных почвах. Диагностические виды *Stramineogon stramineum*, *Eriophorum scheuchzeri*. Союз **Caricion stantis** включает болотные ценозы тундровой зоны Европы и Сибири. Диагностические виды: *Carex aquatilis* subsp. *stans*, *Dupontia fischeri*, *Calliergon giganteum*, *Caltha arctica*, *Hamatocaulon vernicosus*, *Pedicularis albolabiata*, *Limprichtia relolvens*. Нами описана 1 субассоциация, отнесенная к ассоциации, выделенной Н. В. Матвеевой (Matveyeva, 1994) на полуострове Таймыр.

Асс. **Poo arcticae–Dupontietum fischeri** Matveyeva 1994. Дифференцирующая группа видов ассоциации: *Cardamine pratensis*, *Ranunculus propinquus*, *Cerastium regelii*, *Saxifraga cernua*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Plagiomnium ellipticum*. Ассоциация впервые была описана Н. В. Матвеевой на Таймыре в районе пос. Рогозинка (Matveyeva, 1994).

Состав и структура. Сообщества образованы травами с широкой экологической амплитудой, большая часть видов имеет константность выше 80 %. Наиболее обильны *Carex aquatilis* subsp. *stans* и *Dupontia fischeri*. Вертикальная структура двухъярусная, растения распределены равномерно. Моховой ярус образован несколькими содоминантами: *Calliergon giganteum*, *Bryum pseudotriquetrum*, *Drepanocladus vernicosus* и др.

Экология и распространение. Ценозы ассоциации характерны для типичных и арктических тундр Таймыра. Предположительно они распространены во всех подзонах тундровой зоны. Занимают выположенные днища долин ручьев, в которых весной в результате таяния снега идет мощный поверхностный сток воды.

Субасс. **Poo arcticae–Dupontietum fischeri salicetosum glaucae** subass. nov. hoc loco (табл. 3, оп. 9–18; табл. 4; фото 8). Закустаренные гипново-пушицево-осоковые болота. Дифференци-

рующие виды: *Salix glauca*, *S. lanata*, *Stellaria peduncularis*.

Номенклатурный тип (holotypus): описание № 7148 (табл. 3, оп. 18). Ямало-Ненецкий автономный округ, полуостров Гыданский, район нижнего течения р. Лаптаньяхи. Координаты: 71°56'24,2" с. ш. 78°43'32,5" в. д. Абсолютная высота – 23 м. Площадь описания – 100 м². Дно лощины. Крутизна – 3°, экспозиция – 360°. Микрорельеф не выражен. Почвы болотные, торфянисто-глеевые на суглинистых грунтах. Автор М. Ю. Телятников, 26 VII 2017.

Структура. Сообщества двухъярусные. Верхний ярус 20–40 см высоты, хорошо выражен. Образован травами (55–100 % проективного покрытия) и кустарниками (10–20 %). Кустарниковые ивы *Salix lanata* и *S. glauca* распределены разреженными группами среди осок и пушиц. Нижний ярус моховый, проективное покрытие мхов сильно варьирует (15–95 %).

Экология и распространение. Сообщества субассоциации характерны для северной полосы подзоны типичных тундр Гыданского полуострова и приурочены к выположенным озерным и речным надпойменным террасам без уклона или с небольшим уклоном (до 5°). Также занимают днища лощин. Отмечаются на высотах 15–28 м над ур. моря. Микрорельеф если выражен, то бугристый, бугры 1–3 м диаметром и 20–40 см высоты. Почвы торфянисто-глеевые, болотные на глинистых и суглинистых грунтах.

Замечания. Описанные сообщества асс. **Poo arcticae–Dupontietum fischeri** Matveyeva 1994 субасс. **salicetosum glaucae** отличаются от сообществ этой ассоциации на полуострове Таймыр, представленной викариантом **typical**, внутриценотической структурой, а также большим участием в покрове гемипростратных гипоарктомонтанных кустарников *Salix glauca* и *S. lanata*. Если таймырские сообщества сложены в основном *Carex aquatilis* subsp. *stans* и *Dupontia fischeri* в разных пропорциях при сплошном полидоминантном моховом ярусе, то на Гыданском полуострове в ценозах большую долю, наряду с *Carex aquatilis* subsp. *stans*, имеют *Eriophorum angustifolium* и *Equisetum arvense* subsp. *boreale*. *Dupontia fischeri* высококонстантна, но не обильна. Также имеется своя (гыданская) небольшая группа характерных видов – это *Plagiomnium curvatum*, *Stellaria peduncularis*, *Salix glauca*, *S. lanata*, *Sanionia uncinata*.

**Продромус растительности северной части
Гыданского полуострова**

Класс ?

Порядок ?

Союз ?

Асс. *Luzulo tundricolae–Hylocomietum splendentis* ass. nov. hoc locoВариант *typicum*Вариант *Peltigera canina*Класс *Loiseleurio procumbentis–Vaccinietaea*
Eggler ex Schubert 1960Порядок *Deschampsio flexuosae–Vaccinietaea*
myrtilli Dahl 1957Союз *Loiseleurio–Arctostaphylion* Kalliola ex
Nordhagen 1943Асс. *Hierochloo alpinae–Hylocomietum splendentis* ass. nov. hoc loco

Класс ?

Порядок ?

Союз *Carici concoloris–Aulacomnion turgidi*
Telyatnikov et al. 2013Асс. *Carici concoloris–Hylocomietum splendentis* Telyatnikov et al. 2013Субасс. *dicranetosum angusti* subass. nov. hoc loco

Класс ?

Порядок ?

Союз ?

Асс. *Parryo nudicaulis–Tomentypnetum nitensis* ass. nov. hoc loco

Класс ?

Порядок ?

Союз ?

Асс. *Chrysosplenio sibirici–Polemonietum acutiflori* ass. nov. hoc locoВариант *typicum*Вариант *Salix reticulata*

Класс ?

Порядок ?

Союз ?

Асс. *Pediculari verticillatae–Astragaletum arcticum* Zanolka 1993Субасс. *trisetosum litoralis* subass. nov. hoc locoКласс *Matricario–Poetea arcticae* A. Ishbirdin
in Sumina 2012Порядок *Chamerio–Betuletalia nanae* Khusainov et al. in Sumina 2012Союз *Chamerio angustifolii–Matricarion hookeri* A. Ishbirdin et al. 1996Асс. *Tripleurospermo hookerii–Poetum alpi-genae* Czerepov, Sleptsova et Mironova 2005Вариант *Deschampsia borealis*Класс *Scheuchzerio–Caricetea nigrae* (Nordh. 1936) Tx. 1937Порядок *Caricetalia nigrae* (Koch 1926) Nordh. 1936 em. Br.-Bl. 1949Союз *Caricion stantis* Matveyeva 1994Асс. *Poo arcticae–Dupontietum fischeri* Matveyeva 1994Субасс. *salicetosum glaucae* subass. nov. hoc loco**Выводы**

Впервые для северной части Гыданского полуострова установлено синтаксономическое разнообразие растительности. Всего для данной территории выявлено восемь ассоциаций, в том числе четыре – новые (две из них имеют по два варианта), а другие четыре были известны из других районов Арктики и в районе исследований представлены тремя новыми субассоциациями и одним вариантом.

Растительность Гыданского полуострова имеет черты как своеобразия, так и сходства с растительностью полуострова Таймыр, Восточной Сибири и Арктики в целом. Синтаксоны, распространенные только на Гыданском полуострове, представлены ассоциациями тундр: *Luzulo tundricolae–Hylocomietum splendentis* ass. nov. hoc loco, *Hierochloo alpinae–Hylocomietum splendentis* ass. nov. hoc loco и *Parryo nudicaulis–Tomentypnetum nitensis* ass. nov. hoc loco. По составу и структуре сообщества этих ассоциаций занимают промежуточное положение между синтаксонами, описанными в аналогичных местообитаниях восточноевропейских тундр и полуострова Таймыр. Часть описанных субассоциаций и вариантов болот (*Poo arcticae–Dupontietum fischeri salicetosum glaucae* subass. nov. hoc loco), тундровых (*Pediculari verticillatae–Astragaletum arcticum trisetosum litoralis* subass. nov. hoc loco) и нивальных (*Chrysosplenio sibirici–Polemonietum acutiflori* var. *Salix reticulata*) лугов отнесены к ассоциациям, распространенным на полуострове Таймыр и севере Восточной Сибири. Сообщества заболоченных тундр субасс.

Carici concoloris–Hylocomietum splendidis dicranetosum angusti subass. nov. hoc loco относится к ассоциации, широко распространенной в Сибирской Арктике.

Зональные кустарничково-травяно-лишайниково-моховые тундры представлены асс. *Luzulo tundricolae–Hylocomietum spendentis* и приурочены к выположенным частям водоразделов со средними условиями увлажнения и дренажа. Дренажные части водоразделов заняты пятнистыми лишайниково-кустарничково-моховыми тундрами асс. *Hierochloa alpinae–Hylocomietum splendidis*. Широко распространены закустаренные травяные болота, представленные субасс. *Poo arcticae–Dupontietum fischeri salicetosum glaucae*. Они приурочены к плоским или вогнутым поверхностям озерных котловин и речных долин, а также к выположенным днищам лощин. Нередки сообщества заболоченных тундр субасс. *Carici concoloris–Hylocomietum splendidis dicranetosum angusti*. Они характерны для выположенных участков водоразделов, речных и озерных террас. Фрагментарно отмечаются болотные ценозы асс. *Parryo nudicaulis–Tomentypnetum nitensis*, занимающие пологие склоны водоразделов и их шлейфы с затрудненным дренажем.

Сообщества нивальных лугов асс. *Chryso-splenio sibirici–Polemonietum acutiflori*, несмотря на широкую представленность, имеют малую площадную выраженность. Они приурочены к средним и нижним частям вогнутых склонов водоразделов преимущественно северной

экспозиции и представлены двумя вариантами, отличающимися по условиям увлажнения.

Очень редки ценозы тундровых лугов субасс. *Pediculari verticillatae–Astragaletum arctici trisetosum litoralis*, характерные для наиболее теплых и защищенных от ветра крутых, хорошо дренированных склонов.

В местах образования оползней формируются вторичные сообщества асс. *Tripleurospermo hookerii–Poetum alpigenae* var. *Deschampsia borealis*. Ценозы характерны для районов с преобладанием глинистых и суглинистых грунтов и приурочены к склонам в котловины средних и крупных озер.

Благодарности

Авторы выражают признательность Межрегиональному экспедиционному центру «Арктика», Научному центру изучения Арктики и Департаменту науки и инноваций ЯНАО за организацию полевых работ.

Мы также выражаем искреннюю благодарность Александру Петровичу Дьяченко, сотруднику Уральского государственного педагогического университета, за помощь в определении видов зеленых мхов.

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

- Aleksandrova V. D.* 1977. *Geobotanicheskoye rayonirovaniye Arktiki i Antarktiki [Arcticae et Antarcticae division geobotanica]*. Leningrad, 188 pp. [In Russian]. (*Александрова В. Д.* Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики. Л., 1977. 188 с.)
- Astakhov V. I.* 1992. The last glaciation in West Siberia. In: *Sveriges geologiska undersökning. Ser. Ca 81*. Uppsala, 21–30 pp.
- Atlas Arktiki [Atlas of the Arctic]*. 1985. Moscow, 205 pp. [In Russian]. (*Атлас Арктики*. М., 1985. 205 с.)
- Atlas SSSR [Atlas of the USSR]*. 1986. Moscow, 260 pp. [In Russian]. (*Атлас СССР*. М., 1986. 260 с.)
- Bogolyubov A. S., Kravchenko M. V., Baslerov S. V.* 2001. *Prosteyshaya metodika opisaniya pochv [The simplest method of describing the soil]*. Moscow, 16 pp. [In Russian]. (*Боголюбов А. С., Кравченко М. В., Баслеров С. В.* Простейшая методика описания почв. М., 2001. 16 с.)
- Cherosov M. M., Sleptsova M. P., Mironova S. I., Gogoleva P. A., Pestryakov B. N., Gavrilieva L. D.* 2005. *Sintaksonomiya sinantropnoy rastitelnosti Yakutii [Syntaxonomy of synanthropic vegetation in Yakutia]*. Yakutsk, 575 pp. [In Russian]. (*Черосов М. М., Слепцова М. П., Миронова С. И., Гоголева П. А., Пестряков Б. Н., Гаврильева Л. Д.* Синтаксономия синантропной растительности Якутии. Якутск, 2005. 575 с.)
- Ermakov N. B.* 2012. Prodrum 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.
- Gorodkov B. N.** 1928. The works of the Gydan expedition of the Academy of Sciences on the way to the sources of the r. Gudy. *Doklady AN SSSR [Report Academy of Sciences of the USSR]*. Series A, 7: 113–117 [In Russian]. (**Городков Б. Н.** Работы Гыданской экспедиции Академии наук по пути к истокам р. Гыды // Докл. АН СССР. Сер. А. 1928. № 7. С. 113–117).
- Gorodkov B. N.** 1932. Soils of the Gydan Tundra. In: *Trudy Polyarnoy komissii AN SSSR [Proceedings of the Polar Commission of the Academy of Sciences of the USSR]*. Iss. 7. Press. AS USSR, Moscow – Leningrad, 1–78 pp. [In Russian]. (**Городков Б. Н.** Почвы Гыданской тундры // Тр. Полярной комиссии АН СССР. Вып. 7. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1932. С. 1–78).
- Gorodkov B. N.** 1935. *Rastitelnost tundrovoy zony SSSR [Vegetation of the USSR tundra zone]*. Moscow – Leningrad, 142 pp. [In Russian]. (**Гордков Б. Н.** Растительность тундровой зоны СССР. М.-Л., 1935. 142 с.).
- 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., Ignatova E. A. et al.** 2006. Check-list of mosses of East Europe and North Asia. *Arctoa* 15: 1–130 [In Russian]. (**Игнатов М. С., Афонина О. М., Игнатова Е. А. и др.** Список мхов Восточной Европы и Северной Азии // *Arctoa*, 2006. Т. 15. С. 1–130).
- Iliina I. S., Lapshina E. I., Lavrenko N. N., Melzer L. I., Romanova E. A., Bogoyavlensky 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.).
- Yurtsev B. A., Tolmachev A. I., Rebristaya.** 1978. The floristic delimitation and subdivision of the Arctic. In: *Arkticheskaya floristicheskaya oblast [The arctic floristic region]*. Nauka, Leningrad, 9–104 pp. [In Russian]. (**Юрцев Б. А., Толмачев А. И., Ребристая О. В.** Флористическое ограничение и разделение Арктики // Арктическая флористическая область. Л.: Наука, 1978. С. 9–104).
- Khitun O. V.** 1998. Comparative analysis of local and partial floras in two subzones of the West Siberian Arctic (Gydansky and Tazovsky peninsulas). In: *Izucheniye biologicheskogo raznoobraziya metodami sravnitel'noy floristiki [Study of biological diversity using comparative floristics]*. St. Petersburg, 173–201 pp. [In Russian]. (**Хитун О. В.** Сравнительный анализ локальных и парциальных флор в двух подзонах Западносибирской Арктики (п-ова Гыданский и Тазовский) // Изучение биологического разнообразия методами сравнительной флористики. СПб., 1998. С. 173–201).
- Khitun O. V.** 2002. Intralandscape structure of the flora of the Tinikyakha river lower reaches (northern hypoarctic tundra, Gydansy peninsula). *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 87(8): 1–24 [In Russian]. (**Хитун О. В.** Внутриландшафтная структура флоры низовьев реки Тиникиаха (Северные гипоарктические тундры, Гыданский полуостров) // Бот. журн., 2002. Т. 87, № 8. С. 1–24).
- Khitun O. V.** 2003. Analysis of the intralandscape structure of the flora of the Khalmeryakha river middle reaches (West Siberian Arctic). *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 88(10): 9–30 [In Russian]. (**Хитун О. В.** Анализ внутриландшафтной структуры флоры среднего течения реки Хальмерьяха (Гыданский полуостров) // Бот. журн., 2003. Т. 88, № 10. С. 9–30).
- Khitun O. V.** 2005. *Zonalnaya i ekotopologicheskaya differentsiatsiya flory tsentralnoy chasti Zapadnosibirskoy Arktiki (Gydanskiy i Tazovskiy poluoostrova) [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.).
- Khitun O. V., Rebristaya O. V.** 1998. Vegetation and ecotopical structure of the flora of cape Khonorasale surroundings (Gydansky peninsula, the arctic tundra subzone). *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 83(12): 21–37 [In Russian]. (**Хитун О. В., Ребристая О. В.** Растительность и экотопологическая структура флоры окрестностей мыса Хонорасале (арктические тундры Гыданского полуострова) // Бот. журн., 1998. Т. 83, № 12. С. 21–37).
- Lavrinenko O. V., Lavrinenko I. A.** 2015. Communities of the class *Oxycocco-Sphagnetea* Br.-Bl. et R. T x. 1943 in the East European tundras. *Vegetation of Russia* 26: 55–84 [In Russian]. (**Лавриненко О. В., Лавриненко И. А.** Сообщества класса *Oxycocco-Sphagnetea* Br.-Bl. et R. T x. 1943 в восточноевропейских тундрах // Растительность России, 2015. № 26. С. 55–84).

Lavrinenko O. V., Lavrinenko I. A. 2018. Zonal vegetation of the plain East European tundras. *Vegetation of Russia* 32: 35–108 [In Russian]. (**Лавриненко О. В., Лавриненко И. А.** Зональная растительность равнинных восточноевропейских тундр // Растительность России, 2018. № 32. С. 35–108. DOI: 10.31111/vegus/2018.32.35)

Lavrinenko O. V., Matveyeva N. V., Lavrinenko I. A. 2016. Communities of the class *Scheuchzerio–caricetea nigrae* (nordh. 1936) tx. 1937 in the east european tundras. *Vegetation of Russia* 28: 55–88 [In Russian]. (**Лавриненко О. В., Матвеева Н. В., Лавриненко И. А.** Сообщества класса *Scheuchzerio–Caricetea nigrae* (Nordh. 1936) Тх. 1937 в восточноевропейских тундрах // Растительность России, 2016. № 28. С. 55–88).

Makeev V. M. 1977. Geological structure and paleogeography. In: *Yamalo-Gydanskaya oblast [The Yamal-Gydan region]*. Leningrad, 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

Melzer L. I. 1977. Questions classification and mapping of vegetation of the West Siberian tundra. In: *Regionalnyye biogeograficheskiye issledovaniya v Sibiri [Regional biogeographic research in Siberia]*. Irkutsk, 40–59 pp. [In Russian]. (**Мельцер Л. И.** Вопросы классификации и картографирования растительности Западно-Сибирских тундр // Региональные биogeографические исследования в Сибири. Иркутск, 1977. С. 40–59).

Melzer L. I. 1984. Zonal division of the vegetation of the tundra of the West Siberian Plain. In: *Rastitelnost Zapadnoy Sibiri i yeye kartografirovaniye [Vegetation of Western Siberia and its mapping]*. Novosibirsk, 7–19 pp. [In Russian]. (**Мельцер Л. И.** Зональное деление растительности тундр Западно-Сибирской равнины // Растительность Западной Сибири и ее картографирование. Новосибирск, 1984. С. 7–19).

Mirkin B. M., Naumova L. G. 1998. *Nauka o rastitelnosti (istoriya i sovremennoye sostoyaniye osnovnykh kontseptsiy [The science of vegetation (history and current state of the basic concepts)]*. Ufa, 410 pp. [In Russian]. (**Миркин Б. М., Наумова Л. Г.** Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). Уфа, 1998. 410 с.).

Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., Gavilán García R., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F. J. A., Bergmeier E., Santos Guerra A., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H. J., Lysenko T., Didukh Ya. P., Pignatti S., Rodwell J. S., Capelo J., Weber H. E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S. M., Tichý L. 2016. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science* 19(1): 3–264. DOI: 10.1111/avsc.12257

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.).

Rebristaya O. V., Khitun O. V. 1994. Flora of the vascular plants in the lower reaches of the Chugoriyakha river (south-western part of the Gydan peninsula, West Siberian Arctic). *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 99(8): 68–77. [In Russian]. (**Ребристая О. В., Хитун О. В.** Флора сосудистых растений низовьев реки Чугорьяха (юго-западная часть Гыданского полуострова, Западносибирская Арктика) // Бот. журн. 1994. Т. 79, № 8. С. 68–77).

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.).

Semkin B. I. 2007. Quantitative indices for assessment of unilateral floristic relationships proposed by B. A. Yurtsev. *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 92(4): 570–583 [In Russian]. (**Семкин Б. И.** Количественные показатели для оценки односторонних флористических связей, предложенных Б. А. Юрцевым // Бот. журн., 2007. Т. 92, № 4. С. 570–583).

Spravochnik po klimatu SSSR [Handbook on climate of the USSR]. 1965. Iss. 17, part 2. Leningrad, 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. Iss. 17, part 4. Leningrad, 260 pp. [In Russian]. (*Справочник по климату СССР*. Вып. 17, ч. 4. Л., 1968. 260 с.).

Telyatnikov M. Yu., Troeva E. I., Gogoleva P. A., Cherosov M. M., Pestryakova L. A., Prstyazhnyuk S. A. 2013. Syntaxonomy of tundra and meadow vegetation in the area of middle and lower reaches of the Anabar River (part of the Arctic Yakutia). *Rastitelnyy mir Aziatskoy Rossii [Plant Life of Asian Russia]* 1(11): 65–85 [In Russian]. (**Телятников М. Ю., Троева Е. И., Гоголева П. А., Черосов М. М., Пестрякова Л. А., Пристяжнюк С. А.** Синтаксономия тундровой и луговой растительности района среднего и нижнего течения реки Анабар (арктическая часть Якутии) // Растительный мир Азиатской России, 2013. № 1(11). С. 65–85).

Tolmachev A. I. 1926. A preliminary report on the trip to the lower reaches of the Yenisei and to the coastal part of the Gydan tundra in the summer of 1926. *Izvestiya AN SSSR [News of the USSR Academy of Sciences]* Ser. 6. 18: 1655–1680 [In Russian]. (**Толмачев А. И.** Предварительный отчет о поездке в низовья Енисея и в прибрежную часть Гыданской тундры летом 1926 г. // Изв. АН СССР, 1926. Сер. 6. № 18. С. 1655–1680).

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

Yamalo-Gydanskaya oblast [Yamalo-Gydan region]. 1977. Leningrad, 310 pp. [In Russian]. (*Ямало-Гыданская область*. 1977. Л., 310 с.).

Zanokha L. L. 1993. Classification of meadow communities of the tundra sone in the Taimyr peninsula: the association *Pediculari verticillatae–Astragaletum arctici*. *Bot. Zhurn. (Moscow & St. Petersburg)* 78(3): 110–121 [In Russian]. (**Занокха Л. Л.** Классификация луговых сообществ тундровой зоны полуострова Таймыр: ассоциация *Pediculari verticillatae–Astragaletum arctici* // Бот. журн., 1993. Т. 78, № 3. С. 110–121).