

УДК 581.95:581.553

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ААПА-БОЛОТ КОРЯКСКОГО ОКРУГА (КАМЧАТСКИЙ КРАЙ)

**В. Ю. Нешатаев¹, В. Ю. Нешатаева^{2*}, Е. Ю. Кузьмина²,
В. Е. Кириченко³**

¹ Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет
имени С. М. Кирова (Институтский пер., 5, Санкт-Петербург, Россия, 194021)

² Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН (ул. Проф. Попова, 2,
Санкт-Петербург, Россия, 197022), *vneshataeva@yandex.ru

³ Камчатский филиал Тихоокеанского института географии ДВО РАН
(ул. Партизанская, 6, Петропавловск-Камчатский, Россия, 683000)

Впервые для севера Корякского округа – материковой части Камчатского края – выявлены и обследованы аапа-болота, расположенные на 61°04' с. ш. и 168°03' в. д. в области Берингийской лесотундры. Обследованные аапа-бугристые комплексы находятся на 200 км севернее Оссорского аапа-болота, ранее описанного М. С. Боч на северо-восточном побережье полуострова Камчатка. Лесотундровые аапа-болота Пылговаямской впадины имеют слабонаклонную вогнутую поверхность, характеризуются грядово-мочажинным микрорельефом с гетеротрофными грядово-мочажинными или грядово-озерковыми комплексами. Аапа-комплексы Пылговаямской впадины отличаются регулярным чередованием параллельных узких гряд и мочагин; на грядах развиты мезоолиготрофные сообщества, в мочажинах и мочажинах-озерках – эвтрофные или мезоэвтрофные фитоценозы. Отличительной особенностью аапа-болот севера Корякского округа является их абсолютное безлесье. Торфяная залежь неглубокая, низинного или переходного типа, подстилаемая многолетней мерзлотой. Водно-минеральное питание аапа-болот смешанное: как атмосферное, так и за счет подтока грунтовых вод из-под шлейфов горного хребта Ивтыгин. На окрайках болотного массива встречаются реликтовые мерзлые торфяные бугры с куртинами кедрового стланика. Аапа-болота Пылговаямской впадины характеризуются относительно высоким флористическим и ценотическим разнообразием: в составе растительных сообществ отмечено 70 видов, в том числе 43 вида сосудистых растений, 17 видов мохообразных и 10 видов лишайников. Лесотундровые аапа-болота образуют переходы к бугристым болотам; на них выражен аапа-бугристый комплекс с чередованием гряд, мочагин и мерзлых торфяных бугров. Болота Пылговаямской впадины относятся к Северо-Камчатской провинции аапа-бугристых болот. Для территории севера Корякского округа аапа-болота являются очень редким типом болотных массивов; они находятся на северо-восточной границе ареала и представляют большой ботанико-географический и природоохранный интерес.

Ключевые слова: аапа-болота; растительность; структура; классификация; ассоциации; Корякский округ; Камчатский край

Для цитирования: Нешатаев В. Ю., Нешатаева В. Ю., Кузьмина Е. Ю., Кириченко В. Е. Растительность аапа-болот Корякского округа (Камчатский край) // Труды Карельского научного центра РАН. 2026. № 8. С. 5–21. doi: 10.17076/bg2353

Финансирование. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 26-16-00266, <https://rscf.ru/project/26-16-00266/>. Полевые работы проведены в рамках государственного задания Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН, тема № 126020616772-4, и государственного задания КФ ТИГ ДВО РАН, тема № 124012700496-4.

**V. Yu. Neshatayev¹, V. Yu. Neshataeva^{2*}, E. Yu. Kuzmina², V. E. Kirichenko³.
THE VEGETATION OF AAPA MIRES OF THE KORYAK OKRUG (KAMCHATKA KRAI)**

¹ St. Petersburg State Forest Technical University (5 Institutsky Per., 194021 St. Petersburg, Russia)

² Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences (2 Prof. Popov St., 197022 St. Petersburg, Russia), *vneshataeva@yandex.ru

³ Kamchatka Branch of the Pacific Geographical Institute, Far East Branch of the Russian Academy of Sciences (6 Partizanskaya St., 683000 Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia)

The article provides new data on the location, structure and vegetation of three aapa mires of the northern Koryak Okrug. Aapa mires of the Pylgovayam Depression (Olyutor District), located at 61°04'N, 168°03'E, in the Beringian forest-tundra zone, were detected for the first time and surveyed by the transect method. These mires are situated 200 km north of the Ossora mire (Karaginsky District), previously described by M. S. Boch. Aapa mires of the Pylgovayam Depression, e.g. the Ossora mire, belong to the North Kamchatka Province of aapa-palsa mires, according to the classification of M. S. Boch. These forest-tundra aapa mires have a gently sloping concave surface, characterized by a string-flark micro-relief with heterotrophic string-flark, string-pool, and string-flark-pool complexes. The vegetation on strings is oligotrophic or mesotrophic, while in the flarks it is mesotrophic or eutrophic. A distinctive feature of aapa mires in the northern Koryak Okrug is their being completely treeless. The peat deposit is shallow, of fen or transitional type. The aapa mires are fed by both precipitation and groundwater inflow from underneath the Ivtygin Mountain Range foothills. Mires in the Pylgovayam Depression formed within the permafrost distribution range, and relic frozen peat palsas with clumps of Siberian dwarf pine (*Pinus pumila*) and dwarf birch (*Betula middendorffii*) occur on the margins of the aapa mire massif. The studied aapa mires are characterized by high plant species and community diversity.

Keywords: aapa mires; vegetation; structure; classification; associations; Koryak Okrug; Kamchatka Krai

For citation: Neshatayev V. Yu., Neshataeva V. Yu., Kuzmina E. Yu., Kirichenko V. E. The vegetation of aapa mires of the Koryak Okrug (Kamchatka Krai). *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2026. No. 8. P. 5–21. doi: 10.17076/bg2353

Funding. The study was supported by the Russian Science Foundation grant No. 26-16-00266, <https://rscf.ru/project/26-16-00266/>. Field research was carried out under state assignment to Komarov Botanical Institute RAS, theme No. 126020616772-4 and state assignment to Kamchatka Branch of Pacific Geographical Institute FEB RAS, theme No. 124012700496-4.

Введение

Аапа-болота – особый тип болотных массивов, характеризующийся высокой обводненностью, вогнутой или плоской наклонной поверхностью, а также гетеротрофностью:

гряды и окрайки болот – олиготрофные или мезоолиготрофные, а мочажины и мочажинно-озерки – эвтрофные. Торфяные залежи – низинного или переходного типа. Впервые такие болота были описаны в Северной Финляндии [Cajander, 1913; Кац, 1948, 1971]. В 1938 году

Ю. Д. Цинзерлинг [1938] выделил лапландский, карельский и печорский аапа-типы и варианты лапландского типа. А. П. Шенников [1940] впервые отметил зональный характер аапа-болот на северо-востоке Европейской России и указал на их приуроченность к лесотундровой подзоне. Р. Руухиярви [Ruuhijärvi, 1960, 1983; Eurola, Ruuhijärvi, 1961] предположил, что аапа-болота имеют сплошной панбореальный ареал. Позднее и другие авторы подтвердили, что аапа-болота распространены циркумбореально, встречаясь в северной тайге и лесотундре Евразии и Северной Америки [Eurola, 1968; Юрковская, 1974, 1975; Хейкурайнен, 1983; Pakarinen, 2001 и др.]. В 1960–1980-х гг. аапа-болота были детально изучены в Карелии [Юрковская, 1974, 1980а, б, 1992; Кузнецов, 1980–1982], также исследованы в Архангельской обл. [Юрковская, 1992], Ленинградской обл. [Боч, Смагин, 1993], Республике Коми [Цинзерлинг, 1929; Алексеева, 1974а, б]. Отмечено, что на севере Сибири аапа-болота соседствуют с бугристыми болотами [Тодосийчук, 1974; Прейс, 1978]. На карте растительности Европейской части СССР Т. К. Юрковская [1980б] показала аапа-болота как особый тип болотных массивов, названный ею «травяно-гипново-сфагновыми болотами». Т. К. Юрковская (при участии В. Ю. Нешатаева) составила крупномасштабную карту растительности Себ-болота (Пинежский р-н Архангельской обл.) – обширной болотной системы из верховых грядово-мочажинно-озерковых массивов и аапа-болот онего-печорского типа [Юрковская, 1980а, 1988, 1992].

В пределах класса типов *травяно-сфагново-гипновые (аапа) болота* Т. К. Юрковской впервые были выделены лесотундровые аапа-болота как особый тип болот под названием «кустарничково-морошково-сфагновые с ерником на безлесных грядах; травяно-сфагновые, травяно-гипновые и травяные в мочажинах; с кустарничково-сфагновыми мезо-олиготрофными сообществами, либо осоковыми, кустарничково-травяными и лесными топиями по краю лесотундровые аапа-болота» [Юрковская, 1992, с. 106]. Ею было показано, что характерные для аапа-болот грядово-озерково-мочажинные комплексы и образуемые ими массивы могут сочетаться с элементами других типов болотных массивов. Растительность всех типов аапа-болот в пределах Европейской России она включала в одну региональную группу – североевропейских. Она отмечала, что типология аапа-болот нуждается в дальнейшей разработке и уточнении; наиболее полно изучен Карельский аапа-тип [Юрковская, 1992] Т. К. Юрковской

было показано, что «меридиональные сектора (западнорусский, восточноевропейский, приуральский и западносибирский), выделенные по признакам зональной растительности и характеризующиеся специфическими зональными спектрами, имеют столь же специфическую структуру широтной дифференциации болот» [Юрковская, 2006, с. 273]. Она также отметила, что в Сибири широтный диапазон аапа-болот шире, чем в европейской части России; аапа-болота в Сибири встречаются от тундровой зоны до южной тайги включительно [Юрковская, 2006].

Камчатский край относится к заболоченным регионам России: общая площадь болот в границах «нулевой» залежи – 6 млн 819 тыс. га, что составляет около 14 % территории края. Общие запасы торфа оцениваются в 15 275 млн т; преобладают низинные торфы [Новиков, Усова, 2000]. В 1930-х гг. экспедициями Центральной торфяной опытной станции были обследованы болота юго-западных и юго-восточных районов п-ова Камчатка [Нейштадт, 1933, 1936а, б; Нейштадт, Короткина, 1936]. В последующие годы болота Камчатки изучались экспедициями АН СССР и торфоразведочных организаций, преимущественно на западном побережье полуострова, где сосредоточены основные запасы торфа [Любимова, 1940; Бокитько, 1949]. Ранее считалось, что приморское положение и климатические условия западных, юго-восточных и восточных районов п-ова Камчатка способствуют развитию переходных болот с грядово-мочажинными и грядово-озерковыми комплексами [Нейштадт, Короткина, 1936; Бокитько, 1949]. Впоследствии эти болота были отнесены к болотам аапа-типа [Боч, Мазинг, 1979; Нешатаев и др., 1994; Нешатаева, Нешатаев, 2001; Нешатаева, 2009 и др.].

На северо-востоке п-ова Камчатка аапа-бугристые болота впервые описаны М. С. Боч [1983, 1999] на примере Оссорского болота, расположенного в нижнем течении р. Карага, в 1,5–2 км к юго-западу от пос. Оссора (59°12'4.40" с. ш. 162°57'13.24" в. д.). Болотный массив площадью около 700 га находится на левом берегу р. Карага, впадающей в Карагинскую бухту Берингова моря, в межгорной депрессии между отрогами Срединного хребта. Высота поверхности болота около 10–12 м над ур. моря. Торфяная залежь неглубокая, мощностью 1,0–1,5 м, в отличие от западнокамчатских торфяников с глубинами, достигающими 4–6 м [Нейштадт, 1936б; Бокитько, 1949]. Торфяная залежь подстилается морскими отложениями, перекрытыми речным аллювием. Торф низинный, pH 5,0–5,5.

На территории Оссорского болота распространены грядово-мочажинные и грядово-озерковые аапа-комплексы. На грядах в моховом ярусе доминирует *Sphagnum squarrosum*; в травяно-кустарничковом ярусе преобладают гипоарктические кустарнички, пушицы, олиготрофные осоки, *Comarum palustre*. В мочажинах обычны *Carex rariflora*, *C. pauciflora*, *C. middendorffii*, *Ranunculus pallasii*, *Menyanthes trifoliata*; преобладают мезоолиготрофные виды сфагновых и гипновых мхов (*Sphagnum lindbergii*, *Sarmentypnum sarmentosum* и др.). На окрайках болотного массива отмечены мерзлые торфяные бугры (высотой 0,5 м) с куртинами *Pinus pumila* и *Betula middendorffii*. Радиоуглеродный возраст бугров около 8 тыс. лет. Было предложено выделить особую Северо-Камчатскую провинцию аапа-бугристых болот [Боч, 1983, 1999; Boch, 1995].

Детальный просмотр и дешифрирование космических изображений при планировании полевых исследований в Олюторском р-не Корякского округа позволили предположить, что в Пылговаямской впадине сосредоточены самые северные в Камчатском крае аапа-болота (рис. 1). Предварительно выделенные нами по данным дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) аапа-болота были обследованы маршрутными методами.

Природные условия района исследований

Район исследований находится в 150 км к ВСВ от с. Хаилино, в бассейне р. Пылговаям – крупного правого притока р. Пахача. Река Пылговаям вытекает из оз. Потатгытгын; ее протяженность около 90 км, ширина долины 1–2 км. Обследованные болотные массивы приурочены к обширной межгорной депрессии – Пылговаямской впадине (рис. 2). Она представляет собой слегка всхолмленную сильно заболоченную равнину протяженностью с ЮЗ на СВ около 80 км, шириной 10–30 км, слабо расчлененную водотоками. По данным геологических исследований [Коляда, 1965], Пылговаямская впадина сложена переслаивающимися четвертичными отложениями (от нижнечетвертичного до современного возраста) озерно-болотного, ледникового и аллювиального генезиса, общей мощностью до 1200 м.

Пылговаямская впадина расположена на границе двух климатических районов Северной подобласти Камчатской климатической области: Северо-западного побережья и Корякского нагорья [Кондратюк, 1974]. Климат района исследований довольно суровый, с продолжительной холодной зимой и прохладным влажным летом. Близость Берингова моря



Рис. 1. Характерный рисунок аапа-болотных массивов на космическом снимке высокого разрешения (излучина р. Пылговаям)

Fig. 1. A characteristic pattern of aapa-mire massifs on a high-resolution satellite image (the Pylgovayam River bend)

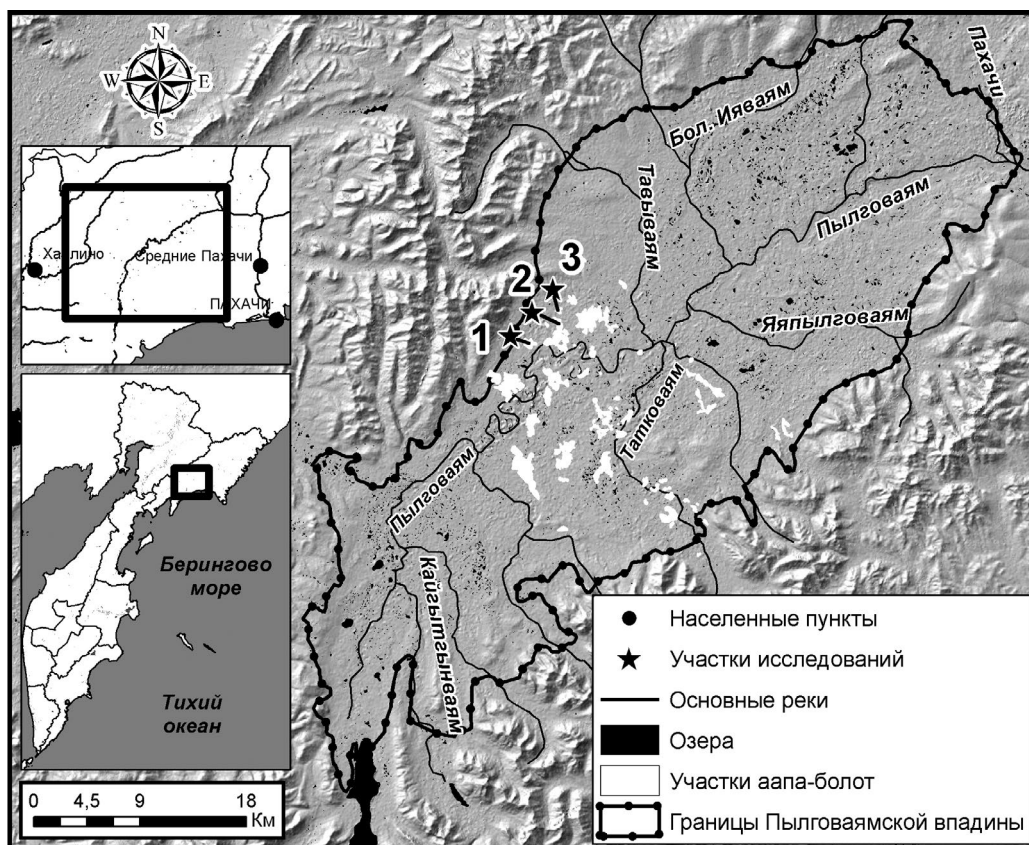


Рис. 2. Распространение аапа-болот в бассейне р. Пылговаям. Звездочками показаны ключевые участки, обследованные в 2025 г.

Fig. 2. Distribution of aapa mires in the Pylgovayam River basin. The asterisks indicate the key areas surveyed in 2025

определяет довольно высокий уровень увлажнения – среднегодовое количество осадков составляет 700–800 мм. Положение района на 61° северной широты, холодное Камчатское морское течение, преобладание зимой северных ветров обуславливают низкую теплообеспеченность территории. Зима длится около 200 дней. Средняя температура самого холодного месяца (февраля) составляет –14 °С, в отдельные дни опускается до –36 °С. Снежный покров достигает 130 см. Среднемесячная температура наиболее теплого месяца (июля) +12 °С. Летом преобладают восточные и юго-восточные ветры, которые приносят низкую облачность с моря и понижают температуру воздуха [Кондратюк, 1974]. Территория исследований находится в области распространения многолетней мерзлоты.

По геоботаническому районированию территория исследований относится к Пылгинскому горно-приморскому округу Корякской горной провинции крупных стлаников и кустарников Берингской лесотундровой области

[Нешатаева и др., 2020]. Для зональных местообитаний характерно широкое распространение сообществ кедрового и ольхового стлаников. Межгорные депрессии и долины рек сильно заболочены.

Материалы и методы

Настоящее исследование проведено в июле 2025 г. полевым отрядом Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН в бассейне р. Пылговаям. Болотные массивы с характерной горизонтальной структурой – узкими параллельными грядово-озерково-мочажинными комплексами были предварительно выделены на космических изображениях (рис. 1). На основе проведенного анализа спутниковых снимков сверхвысокого разрешения (ArcGIS REST Server, встроенный в пакет QGIS) установлено, что общее число болотных массивов – около 80; их размеры различны: от 1 до 360 га. Общая площадь аапа-болот составляет 2450 га – около 1,5 % от территории впадины.

Аапа-болота встречаются в основном в центральной части Пылговаямской впадины, а также образуют цепочки, тянущиеся вдоль подножия хребта Ивтыгин на 20–25 км (рис. 2). Маршрутными методами обследованы три крупных болотных массива, прилегающие к вездеходной дороге, проложенной вдоль линии телефонного кабеля от с. Хаилино до с. Средние Пахачи (рис. 2): аапа-болото № 1 – 61.03° с. ш. 167.98° в. д., высота 143 м над ур. моря; аапа-болото № 2 – 61.05° с. ш. 168.03° в. д., высота 145 м; аапа-болото № 3 – 61.06° с. ш. 168.04° в. д., высота 148 м.

При маршрутном обследовании аапа-болот группа заезжала на вездеходе-болотоходе «Ковчег-2» в центральный участок болота с аапа-комплексом, занимающим наибольшую площадь. Геоботанические описания выполняли в каждом из элементов болотного комплекса. Соотношение элементов комплекса по занимаемой площади определяли глазомерно. Отдельно описывали растительность мерзлых торфяных бугров. Пробные площади (ПП) закладывали в естественных границах фитоценозов, выделенных визуально по структуре растительного покрова; в относительно крупных фитоценозах закладывали ПП площадью 25 м² (5×5 м). Всего было заложено 12 пробных площадей в различных элементах болотных комплексов. Координаты пробных площадей определяли с помощью персонального навигатора GPS. На пробных площадях глазомерно определяли проективное покрытие и высоту растений каждого вида, а также оценивали общее проективное покрытие каждого яруса. Для характеристики торфяной залежи проводили ее зондировку мерным шестом, откапывали разрезы глубиной до 1 м или до уровня залегания мерзлоты. Отбирали образцы мохообразных с целью их камерального определения. Мохообразные определила к. б. н. Е. Ю. Кузьмина.

Классификация растительности аапа-болот Пылговаямской впадины основана на эколого-фитоценологических принципах Русской геоботанической школы. При выделении ассоциаций в качестве критериев использовали не только структуру фитоценозов и состав доминирующих видов, но также учитывали показатели константности и проективного покрытия сопутствующих видов. В этом мы следовали рекомендациям А. П. Шенникова [1964] и Т. К. Юрковской [1993]. Номенклатура синтаксонов приведена в соответствии с «Проектом Всероссийского кодекса фитоценологической номенклатуры» [Нешатаев, 2001]. Названия видов сосудистых растений даны по сводке «Сосудистые растения советского

Дальнего Востока» [1985–1996], с учетом современных обработок по отдельным таксонам; мохообразных – по: [Ignatov et al., 2006]; лишайников – по: [Himelbrant et al., 2021].

Результаты и обсуждение

По результатам дешифрирования космических снимков сверхвысокого разрешения нами установлено, что аапа-болота довольно широко распространены на полуострове Камчатка, в то время как на севере Корякского округа они встречаются очень редко. Так, в Пенжинском р-не аапа-болота, по данным ДЗЗ, отмечены нами только на границе с Магаданской обл. – в окрестностях бухты Причальной и залива Мелководного. На территории Олюторского р-на небольшие аапа-болота, по данным ДЗЗ, отмечены лишь единично – в южной части побережья лагуны Кавача, в центральной части долины р. Укэлаят и в среднем течении р. Имка. Наиболее массово аапа-болота представлены на территории Пылговаямской впадины. Приводим краткую характеристику растительного покрова обследованных болот.

Растительность гряд

Формация *Vaccinieta uliginosi* – голубичная. Кустарничковые сообщества с преобладанием голубики (*Vaccinium uliginosum*) представлены на плоских низких грядах (высотой до 0,5 м); они отнесены к двум ассоциациям. Формация выделена Б. А. Быковым [1965]. Приведенные ниже ассоциации с участием сфагнов, морошки, клюквы мелкоплодной, подбела в системе флористической классификации могут быть отнесены к союзу *Oxycocco microcarpi–Empetion hermaphroditi* Nordhagen ex Neuhäusel 1969 порядку *Sphagnetalia magellanici* Kästner et Flößner 1933 класса *Oxycocco–Sphagnetes* Br.–Bl. Et Tüxen ex Westhoff et al. 1946.

Асс. *Vaccinietum uliginosi chamaemori rubosum* – морошково-голубичная (табл. 1). В сообществах гряд преобладают морошка (*Rubus chamaemorus*) и голубика (*Vaccinium uliginosum*), обильна березка тощая (*Betula exilis*), встречаются багульник (*Ledum palustre* subsp. *decumbens*), ива буреющая (*Salix fuscescens*), клюква мелкоплодная (*Oxycoccus microcarpus*), подбел (*Andromeda polifolia*), хвощ топяной (*Equisetum fluviatile*). Общее проективное покрытие мохово-лишайникового яруса 5 %, преобладает *Sphagnum angustifolium*, встречаются *S. fuscum*, *Aulacomnium palustre*, *Dicranum majus*, *Pleurozium schreberi*, *Peltigera aphthosa*.

Таблица 1. Растительность гряд и бугров аапа-болот Пылговаямской впадины
Table 1. Vegetation of strings and palsas of ааpa-mires of the Pylgovayam depression

Ярусы и виды Layers and species	Элемент комплекса / Element of the mire complex				
	Гряды с бугром String with a palsa	Гряды String		Бугор Palsa	
	Ассоциации / Associations				
	<i>Vaccinietum rubosum</i>	<i>Vaccinietum sphagnosum</i>	<i>Betuletum sphagnosum</i>	<i>Cladinietum fruticosum</i>	
Номера описаний Description no.	2502	2506	2509	2505	2508
Кустарники, проективное покрытие, % Shrubs, projective cover, %	+	2	+	5	1
<i>Betula middendorffii</i>		1	+	5	+
<i>Spiraea beauverdiana</i>	+	1	+	<1	+
<i>Pinus pumila</i>				+	+
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, % Grass-dwarf shrub layer, cover, %	90	90	70	25	30
<i>Vaccinium uliginosum</i>	60	50	10		1
<i>Betula exilis</i>	10	5	40	10	5
<i>Ledum decumbens</i>	1	10		15	15
<i>Rubus chamaemorus</i>	50	30		5	5
<i>Tilingia ajanensis</i>	+	+	<1		+
<i>Calamagrostis neglecta</i>	+	+	+		
<i>Oxycoccus microcarpus</i>	+	<1	1		
<i>Andromeda polifolia</i>	+	+	+		
<i>Empetrum nigrum</i>	<1	5		+	1
<i>Salix fuscescens</i>	+		2		
<i>Equisetum fluviatile</i>	<1		5		
<i>Comarum palustre</i>	+		1		
<i>Trientalis europaea</i>		+	+		
<i>Iris setosa</i>		1	1		
<i>Viola epipsiloides</i>		+	5		
<i>Calamagrostis purpurea</i>	+		+	<1	+
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> ssp. <i>minus</i>				+	5
<i>Trisetum spicatum</i> ssp. <i>molle</i>	+			+	
<i>Carex globularis</i>				2	
Мохово-лишайниковый ярус, покрытие, % Moss-lichen layer, cover, %	5	50	60	70	40
<i>Sphagnum angustifolium</i>	3	50	60		
<i>S. fuscum</i>		<1	<1		
<i>S. teres</i>		<1	<1		
<i>S. warnstorffii</i>		<1			
<i>Aulacomnium palustre</i>	1		1		
<i>Dicranum majus</i>	1				
<i>Pleurozium schreberi</i>	+				1
<i>Cladonia stellaris</i>					1
<i>C. arbuscula</i>		+		5	25
<i>Cetraria islandica</i>		+		+	+
<i>Cladonia rangiferina</i>				40	15
<i>Flavocetraria nivalis</i>				30	
<i>Cladonia gracilis</i>				+	+
<i>Tamnolia vermicularis</i>				+	+
Мощность торфа, см Peat thickness, cm	>50	>50	>50	>200	>200
Уровень грунтовых вод, см Groundwater level, cm	16	30	35	60	50
Глубина залегания мерзлоты, см Depth of the permafrost layer, cm	40	40	40	60	52
Высота гряды, м string height, m	0,4	0,5	0,5	-	-
Высота бугра, м palsa height, m	0,7	-	-	2	3

Примечание. Единично встречены (указаны номер описания и проективное покрытие) / Note. Occasionally recorded (description number and projective cover are indicated):

Festuca rubra – 2502 (+); *Peltigera aphthosa* – 2502 (+); *Cladonia pleurota* – 2505 (+); *C. deformis* – 2505 (+); *Dicranum fuscescens* – 2505 (+); *D. elongatum* – 2505 (+); *Antennaria dioica* – 2505 (+); *Racomitrium lanuginosum* – 2505 (+); *Chamaedaphne calyculata* – 2506 (+); *Lycopodium annotinum* ssp. *alpestre* – 2506 (+); *Carex tenuiflora* – 2506 (+); *C. brunnescens* – 2506 (+); *Geranium erianthum* – 2509 (1%); *Straminergon stramineum* – 2509 (+).

Мощность торфяной залежи более 50 см; верхний слой торфа (до 30 см) кустарничково-сфагновый, ниже – осоково-сфагновый. На глубине 40 см в торфяной залежи отмечена мерзлая прослойка мощностью 2 см. Уровень грунтовых вод (УГВ) – 16 см.

Асс. **Vaccinietum uliginosi sphagnosum angustifolii** – голубично-сфагновая (табл. 1): в сообществах преобладает голубика, обильны морошка, багульник, ерник и шикша (*Empetrum nigrum*), встречаются вейник незамеченный (*Calamagrostis neglecta*), клюква мелкоплодная, подбел, мирт болотный (*Chamaedaphne calyculata*), касатик щетинистый (*Iris setosa*), фиалка сверху-голенькая (*Viola epipsiloides*). Общее покрытие мохово-лишайникового яруса достигает 50 %, преобладает *Sphagnum angustifolium*, встречаются *S. fuscum*, *S. teres*, *S. warnstorffii*. Единично отмечены лишайники *Cladonia arbuscula*, *Cetraria islandica*. Мощность торфяной залежи более 50 см; торф кустарничково-сфагновый; на глубине 40 см отмечен мерзлый слой торфа мощностью 2 см.

Формация **Betuleta exilis** – ерниковая. На плоских низких грядах (высотой до 0,5 м) представлены кустарничково-ерниково-сфагновые сообщества с преобладанием низкого кустарника – березки тощей (ерника) *Betula exilis*.

Асс. **Betuletum exilis sphagnosum angustifolii** – сфагново-ерниковая (табл. 1): в сообществах преобладает березка тощая, обильны хвощ топяной, ива бурейущая, фиалка сверху-голенькая, встречаются клюква, подбел, касатик, герань пушистоцветковая (*Geranium erianthum*), вейник пурпурный (*Calamagrostis purpurea*), сибельник (*Comarum palustre*) и др. Общее покрытие мохово-лишайникового яруса составляет 60 %, преобладает *Sphagnum angustifolium*, встречаются *S. fuscum*, *S. teres*, *Aulacomnium palustre*, *Straminergon stramineum*. Мощность торфяной залежи более 50 см, УГВ – 15 см.

В системе флористической классификации ассоциация является викарирующей по отношению к североевропейской асс. **Betulananae–Sphagnetum angustifolii** Korchagin ex Smagin 2007 nom. inval. класса **Oxycocco–Sphagnetum** Br.–Bl. Et Tüxen ex Westhoff et al. 1946.

Сообщества мочажин, мочажин-озерков и топей

Формация **Sphagneta cuspidati** – топяно-сфагновая. Объединяет топяные сфагновые сообщества с преобладанием нескольких видов *Sphagnum*, преимущественно из секции *Cuspidata*. Формация принята нами в объеме,

предложенном М. С. Боч [1986]. В составе аапа-комплексов сообщества формации представлены двумя ассоциациями.

Асс. **Sphagnetum caricosum limosae** (табл. 2) – топяноосоково-сфагновая. Осоково-сфагновые сообщества с преобладанием *Carex limosa* распространены в обводненных мочажинах и мочажинах-озерках. В моховом ярусе преобладает *Sphagnum riparium*. Торфяная залежь низинного типа, торф осоково-сфагновый, на глубине 46 см – мерзлый торф. В системе флористической классификации сообщества ассоциации относятся к асс. **Caricetum limosae** Osvald 1923 nom. inval. класса **Scheuchzeria palustris–Caricetea nigrae** Tüxen 1937. От типичной субассоциации отличаются отсутствием *Scheuchzeria palustris*.

Асс. **Sphagnetum eriophorosum russeoli** (табл. 2) – пушицево-сфагновая. Пушицево-сфагновые сообщества, характеризующиеся преобладанием в моховом ярусе *Sphagnum riparium* (95 %), а в травяном ярусе – значительным обилием *Eriophorum russeolum* (10–15 %) и участием *Carex appendiculata*, представлены в обводненных ерсеях (УГВ +20 см), встречающихся у подножия торфяных бугров. В системе флористической классификации относятся к асс. **Sphagno–Eriophoretum russeoli** Smagin 1999 и союзу **Sphagnion baltici** Kustova 1987 ex Lapshina 2004 [Смагин, 1999; Синельникова, 2009; Лапшина, Лавриненко, 2025].

Формация **Hypneta** – гипновая. Объединяет гигрофильно-моховые сообщества обводненных мочажин с преобладанием гипновых мхов (*Drepanocladus aduncus*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Paludella squarrosa*, *Sarmentypnum exannulatum*, *Scorpidium scorpioides*, *Straminergon stramineum* и др.).

Асс. **Hypnetum caricosum limosae** (табл. 2) – топяноосоково-гипновая. Осоково-гипновые сообщества встречаются в обводненных мочажинах. В разреженном травяном ярусе (проективное покрытие 10 %) преобладает осока топяная (*Carex limosa*), встречаются о. струнокоренная (*C. chordorrhiza*), о. придатконосная (*C. appendiculata*), о. магелланская (*C. magellanica* subsp. *irrigua* = *C. paupercula*), о. кругловатая (*C. rotundata*), пушица стройная (*Eriophorum gracile*), пушица Шейхцера (*E. scheuchzeri*) и др. Общее проективное покрытие травяного яруса не превышает 10–15 %. Моховой ярус сомкнутый (до 95–100 %), образован гипновыми мхами, преобладает *Sarmentypnum exannulatum*, менее обильны *Drepanocladus aduncus*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Straminergon stramineum*, *Paludella squarrosa*; единично встречены *Sphagnum obtusum*, *S. riparium*,

S. warnstorffii. Торфяная залежь низинная, мощностью более 50 см; торф осоково-гипновый; с глубины 40 см залегает мерзлый торф. УГВ от +5 до +20 см.

Сообщества ассоциации сходны с асс. ***Carex limosa–Scorpidium scorpioides***, выделенной О. Л. Кузнецовым [2005]. В системе флористической классификации близки к сообществам

субасс. ***Caricetum limosae*** Osvald 1923 subass. ***warnstorffietosum exannulatae*** Lapshina 2010 nom. inval. [Лапшина, Лавриненко, 2025], описанным в топиях аапа-болот.

Формация ***Magnocariceta*** – крупноосочники.

Асс. ***Magnocaricetum caricosum stantis*** – крупноосочник из осоки прямостоячей – *Carex aquatilis* subsp. *stans* (syn.: *Carex stans* Drej.).

Таблица 2. Растительность мочажин и топей аапа-болот Пылговаямской впадины

Table 2. Vegetation of hollows and flarks of ааpa-mires of the Pylgovayam depression

Ярусы и виды Layers and species	Элемент комплекса / Element of the mire complex						
	Ерсей Pool	Мочажина Hollow			Топь Flark		
	Ассоциации / Associations						
	<i>Sphagnetum eriphorosum russeoli</i>	<i>Sphagnetum caricosum limosae</i>	<i>Hypnetum caricosum limosae</i>		<i>Caricetum limosae caricosum rotundatae</i>	<i>Magno- caricetum caricosum stantis</i>	
Номера описаний Description no.	2505-A	2503	2504	2510	2507A	2507C	2507-B
Травяно-кустарничковый ярус, покрытие, % Grass-dwarf shrub layer, cover, %	10	10	10	10	7	15	15
<i>Eriophorum russeolum</i>	10						
<i>Carex limosa</i>		7	10	1	5	10	
<i>C. aquatilis</i> subsp. <i>stans</i>		<1		5	+		15
<i>C. rotundata</i>				5	1	5	
<i>C. appendiculata</i>	<1	<1		+	+		+
<i>Andromeda polifolia</i>		2		+		+	
<i>Equisetum fluviatile</i>		+		5			
<i>Carex chordorrhiza</i>		+		+			
<i>Eriophorum gracile</i>		<1			+		
<i>E. scheuchzeri</i>		<1			+		
<i>Salix fuscescens</i>		+					
<i>Oxycoccus microcarpus</i>		1					
<i>Pedicularis adunca</i>			+				
Мохово-лишайниковый ярус, покрытие, % Moss-lichen layer, cover, %	95	100	95	10	0	0	0
<i>Sphagnum riparium</i>	95	95					
<i>S. angustifolium</i>		1					
<i>S. warnstorffii</i>		1					
<i>S. obtusum</i>			3				
<i>Sarmentypnum exannulatum</i>			90	5			
<i>Aulacomnium palustre</i>		<1	1				
<i>Straminergon stramineum</i>		5	1				
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>		1	1				
<i>Paludella squarrosa</i>		+		<1			
<i>Drepanocladus aduncus</i>				5			
Мощность торфа, см Peat thickness, cm	>100	>100	>100	>50	>50	>50	>50
Уровень грунтовых вод, см Groundwater level, cm	+20	+10	+5	+20	+5	+5	+5
Глубина залегания мерзлоты Depth of the permafrost layer, cm	50	46	40	>50	>50	>50	>50
Ветошь осок, покрытие, % Sedgе litter. cover, %	+	+	1	10	20	15	15

Примечание. Единично встречены / Note. Occasionally recorded:

Betula exilis – 2503 (+); *Calamagrostis neglecta* – 2503 (+); *Menyanthes trifoliata* – 2503 (+); *Carex magellanica* subsp. *irrigua* (= *C. paupercula*) – № 2503 (1); *Arctophila fulva* – № 2507-A (+); *Trichophorum cespitosum* – 2507-C (+).

Сообщества ассоциации распространены в осоковых топях без мохового покрова, с УГВ +5, +10 см от поверхности торфа. Характеризуются разреженным травяным ярусом из осоки прямостоячей – ее проективное покрытие 15 %. На поверхности торфяной залежи отмечена прослойка ветоши осоки. Мощность торфа более 50 см (табл. 2).

Сообщества *Carex stans* широко распространены на севере Восточной Сибири в тундровых и лесотундровых районах [Быков, 1962], описаны в Канадском арктическом архипелаге. Близкие ассоциации с доминированием *Carex stans* описаны в Анадырском крае [Васильев, 1956], бассейне р. Индигирка [Шелудякова, 1938] и нижнем течении р. Лена [Петровский, 1959]. В системе флористической классификации сообщества североевропейских болот с преобладанием крупных гигрофильных осок относятся к порядку **Magnocaricetalia** Pignatti 1953 класса **Phragmito-Magnocaricetea** Klika in Klika et Novák 1941. По другим источникам [Синельникова, 2009; Лапшина, Лавриненко, 2025], такие сообщества на севере азиатской части России относятся к асс. **Caricetum stantis** Barret et Krajina 1972, союзу **Caricion stantis** Matveyeva 1994 класса **Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae** Tüxen 1937.

Формация **Cariceta limosae** – топяноосочники [Быков, 1962]. Объединяет сообщества топяных участков болот с участием мелких гигрофильных видов осоковых. Формация принята нами в объеме, предложенном М. С. Боч [1959] и О. Л. Кузнецовым [1981].

Асс. **Caricetum limosae caricosum rotundatae** – топяноосочник кругловатоосоковый (табл. 2). Сообщества ассоциации представлены в осоковых топях; преобладают мелкие длиннокорневищные гигрофильные осоки: о. топяная (*Carex limosa*), о. струнокоренная (*C. chordorrhiza*), о. кругловатая (*C. rotundata*), встречаются о. прямостоячая (*C. aquatilis* subsp. *stans*), о. придатконосная (*C. appendiculata*), пушица Шейхцера (*Eriophorum scheuchzeri*), пухонос дернистый (*Trichophorum cespitosum*) и др. Общее проективное покрытие травяного яруса 10–15 %. Моховой ярус не развит. Сообщества ассоциации входят в состав грядово-озерково-мочажинных аапа-комплексов, приурочены к сильно обводненным мочажинам-озеркам с УГВ +5, +10 см от поверхности.

На п-ове Камчатка, в Кроноцком заповеднике и Южно-Камчатском заказнике встречаются сообщества близкой асс. **Caricetum limosae uliginiherbosum** [Нешатаев и др., 1994;

Нешатаева, Нешатаев, 2001]. В системе флористической классификации сообщества североевропейских болот с преобладанием *Carex limosa* относятся к асс. **Caricetum limosae** Osvald 1923 emend. Dierssen 1982 [Dierßen, 1982, 1996] союза **Stygio-Caricion limosae** Nordhagen 1943 класса **Scheuchzerio palustris-Caricetea nigrae** Tüxen 1937.

Растительность торфяных бугров

На окрайках болот встречаются мерзлые торфяные бугры длиной 10–30 м и высотой от 0,7 до 4–5 м.

Формация **Cladineta arbusculae-rangiferinae** – ягельники

Асс. **Cladinetum fruticosum** var. **pumilae pinosum** – кустарничково-лишайниковая; вариант – с участием кедрового стланика *Pinus pumila* (табл. 1). На высоких торфяных буграх (высотой от 1,5 до 4–5 м) преобладают кустарничково-лишайниковые сообщества. В травяно-кустарничковом ярусе доминирует багульник; обильны морошка, ерник, брусника, встречаются голубика, шикша (*Empetrum nigrum*), осока шаровидная (*Carex globularis*), *Calamagrostis purpurea*, *Trisetum spicatum*, *Tilingia ajanensis*, *Antennaria dioica*. В мохово-лишайниковом ярусе преобладают кустистые лишайники: *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina*, *Flavocetraria nivalis*, встречаются *Cladonia stellaris*, *C. gracilis*, *Cetraria islandica*, *Thamnolia vermicularis* и др. Из мхов отмечены *Dicranum elongatum*, *D. fuscescens*, *Pleurozium schreberi*, *Racomitrium lanuginosum*. На плоских вершинах высоких бугров характерны отдельные куртины *Pinus pumila* и *Betula middendorffii* высотой до 1,5 м. Торфяная залежь верхового типа мощностью более 2 м; торф кустарничково-осоково-сфагновый; с глубины 55–65 см залегает мерзлота.

В системе флористической классификации, согласно Е. Д. Лапшиной и О. В. Лавриненко [2025], сообщества ассоциации соответствуют асс. **Ledo palustris-Cladonietum stygiae** Lapshina, Filippov et Ganasevich 2023, которая относится к порядку **Rubo chamaemori-Cladonietalia arbusculae** Lapshina, Filippov et Ganasevich 2023, включающему кустарничково-лишайниковые сообщества мерзлых торфяных бугров, класса **Oxycocco-Sphagnetetea** Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff et al. 1946. На наш взгляд, эти сообщества по диагностическим признакам более соответствуют классу **Loiseleurio procumbentis-Vaccinietea** Eggler ex Schubert 1960 [Лавриненко и др., 2025].

Структура болотных массивов

По мезо- и микрорельефу и структуре растительного покрова обследованные нами массивы сходны с Большеземельским и Малоземельским вариантами лесотундровых аапа-болот, выделенными Т. К. Юрковской [1977, 1980a]. Они также имеют слабонаклонную вогнутую поверхность; отличаются значительной обводненностью центральных частей. Отмечены вторичные озерки без растительности. В центральной и периферической частях развит грядово-мочажинный микрорельеф, на окрайках – кочковатый или ровный, с отдельными торфяными буграми. Размеры болот сильно варьируют, встречаются довольно крупные массивы площадью до нескольких сотен гектаров. Выражен экологический ряд растительных сообществ на градиенте увлажнения – от центра к окрайке. Питание аапа-болот осуществляется за счет как атмосферных, так и делювиальных и подземных вод; на это также указывалось в [Кузнецов, 1980; Алексеева, 1988; Laitinen et al., 2007].

В центральных частях аапа-болот Пылговаямской впадины выражены три типа аапа-комплексов: грядово-мочажинный, грядово-озерковый и грядово-мочажинно-озерковый (рис. 3). На окрайках болот встречаются мерзлые торфяные бугры длиной 10–30 м и высотой от 0,7 до 4–5 м. Аапа-комплексы Пылговаямской впадины характеризуются регулярным чередованием параллельных длинных узких гряд (высотой 0,4–0,5 м) и мочажин (размерами 50×5 м). Соотношение элементов в грядово-мочажинном комплексе: гряды – 60 %, мочажины – 40 %; в грядово-озерковом комплексе: гряды – 40 %, озерки – 60 %; в грядово-мочажинно-озерковом комплексе: гряды – 40 %, мочажины-озерки – 60 %, бугры – единично. На грядах развиты мезоолиготрофные сообщества, в мочажинах и мочажинах-озерках – эвтрофные или мезозвтрофные. Сообщества гряд представлены ассоциациями ***Vaccinietum uliginosi chamaemori rubosum***, ***Vaccinietum uliginosi sphagnosum angustifolii***, ***Betuletum exilis sphagnosum angustifolii***. Для них характерен развитый травяно-кустарничковый ярус,

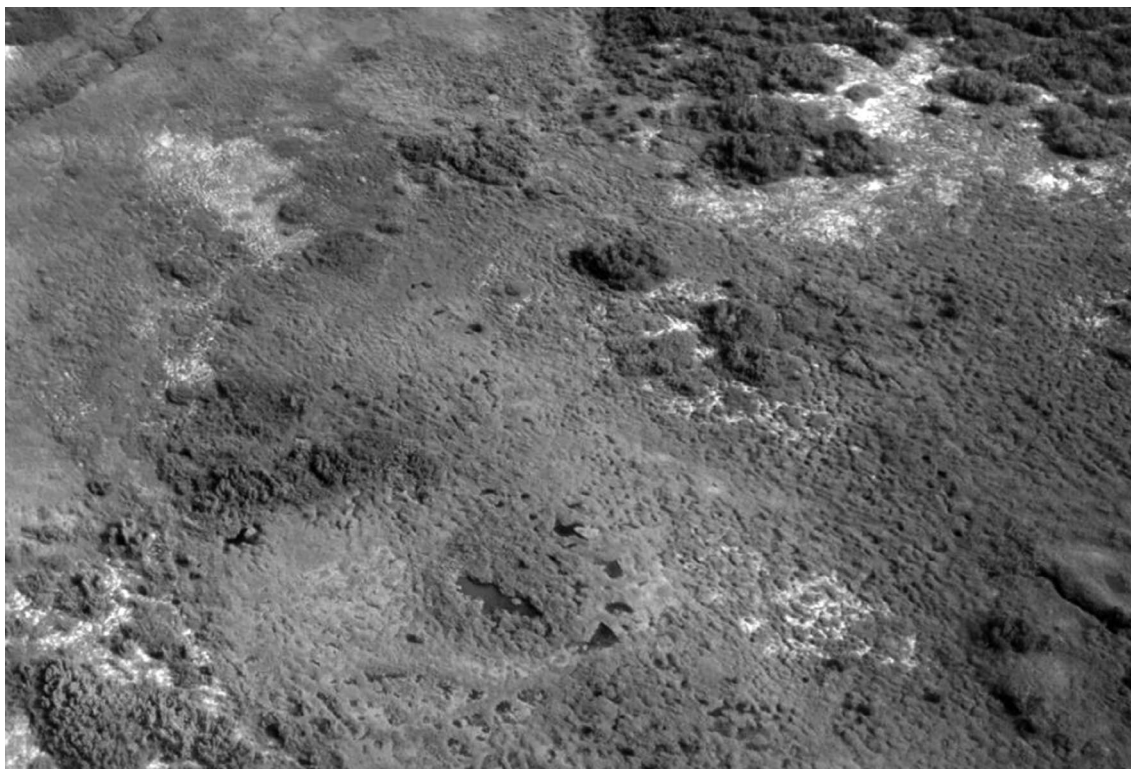


Рис. 3. Характерная структура аапа-комплексов в бассейне р. Пылговаям, вид с вертолета: на переднем плане – грядово-озерковый комплекс, в центре – грядово-мочажинный комплекс. Справа – аапа-бугристый комплекс; на буграх – куртины кедрового стланика

Fig. 3. Characteristic structure of aapa complexes in the Pylgovayam River basin, as seen from a helicopter. In the foreground there is a string-pool complex, in the center – a string-flark complex. On the right there is an aapa-palsa complex; on the palsas there are clumps of Siberian dwarf pine

образованный гипоарктическими кустарничками *Vaccinium uliginosum*, *Ledum palustre* subsp. *decumbens*, *Empetrum nigrum*, *Chamaedaphne calyculata*; нередко обильна *Betula exilis*. Из трав преобладает *Rubus chamaemorus*. В моховом ярусе преобладают *Sphagnum angustifolium* и *S. fuscum*, с примесью *S. teres*, *S. warnstorffii*; характерно участие *Pleurozium shreberi*, *Dicranum majus*, иногда – лишайников *Cladonia arbuscula*, *C. rangiferina* и др. Встречаются аапа-комплексы с мезотрофными грядами, где развиты сфагново-ерниковые сообщества с преобладанием в травяно-кустарничковом ярусе *Betula exilis*, *Salix fuscescens* и с участием *Equisetum fluviatile*; в моховом ярусе – *Sphagnum angustifolium* с примесью *Aulacomnium palustre*. В обводненных мочажинах распространены травяно-сфагновые и травяно-гипновые сообщества асс. ***Sphagnetum caricosum limosae*, *Sphagnetum eriophorosum russeoli*, *Hypnetum caricosum limosae***. На коврах преобладают *Sphagnum obtusum*, *S. riparium*, *S. warnstorffii*; из гипновых мхов распространены *Drepanocladus aduncus*, *Hamatocaulus vernicosus*, *Straminergon stramineum*, *Sarmentypnum exannulatum*, *Paludella squarrosa*. Во всех типах мочажин преобладают осоки *Carex limosa*, *C. chordorrhiza*, *C. rotundata*, *C. rariflora*. Иногда обильны пушицы *Eriophorum gracile*, *E. scheuchzeri*, *E. russeolum*. Встречаются мочажины почти без мохового покрова с высоким уровнем грунтовых вод, с *Carex aquatilis* subsp. *stans*, *C. chordorrhiza*, *Equisetum fluviatile*, *Comarum palustre*. В мочажинах с денудированным обнаженным торфом отмечены низкие кочки *Trichophorum cespitosum* и пятна печеночников. По окрайкам болотных массивов распространены олиготрофные и мезоолиготрофные кустарничково-сфагновые и кустарничково-морозово-сфагновые сообщества с участием *Sphagnum fuscum*.

Заключение

В результате проведенных исследований впервые для севера Корякского округа – материковой части Камчатского края – обнаружены и обследованы аапа-болота, расположенные на широте 61°04', в области Берингийской лесотундры – на 200 км севернее, чем болото Оссорское, описанное на северо-востоке п-ова Камчатка М. С. Боч [1983, 1999]. На основе данных радиоуглеродного анализа торфа установлено, что возраст бугров на Оссорском болоте составляет около 8 тыс. лет [Боч, 1983; Boch, 1995]. Мерзлые торфяные бугры, по-видимому, являются реликтами существовавших в теплый период голоцена верховых

болот [Пьявченко, 1955; Пастухов и др., 2016]. При похолодании климата в них образовалась многолетняя мерзлота и пошли процессы мерзлотного пучения. В настоящее время торфонакопление на буграх прекратилось, и они подвержены влиянию процессов термоэрозии [Пьявченко, 1985; Oksanen, 2005; Пастухов и др., 2016]. При современном потеплении климата растительный покров бугров (преобладание лишайников с высоким альбедо) и верхние слои торфа, выполняющие функцию теплоизоляции, а также тонкий снеговой покров, сдуваемый с выпуклых поверхностей, препятствуют оттаиванию мерзлоты. Протаивание мерзлых торфяных бугров с поверхности происходит лишь при их разрушении или в условиях затрудненного поверхностного стока, когда возможно образование озерков и мочажин, в структуре бугристых болот называемых ерсеями.

Аапа-болота Пылговаямской впадины приурочены к плоским слабонаклонным поверхностям, подстилаемым четвертичными отложениями с выраженным мерзлотным горизонтом. Границы аапа-комплексов примыкают к тыловым швам четвертичных отложений и местам выхода подземных вод из-под прилегающих делювиальных шлейфов.

Лесотундровые аапа-болота Пылговаямской впадины имеют слабонаклонную (до 2–3°) вогнутую поверхность; для них характерен грядово-мочажинный микрорельеф с гетеротрофными грядово-мочажинными или грядово-озерковыми комплексами. Растительность гряд – олиготрофная или мезотрофная; мочажин – мезотрофная или эвтрофная – ассоциации ***Sphagnetum caricosum limosae*, *Sphagnetum eriophorosum russeoli*, *Hypnetum caricosum limosae*, *Magnocaricetum caricosum stantis*, *Caricetum limosae caricosum rotundatae***. Отличительной особенностью аапа-болот севера Корякского округа является их абсолютное безлесье. Сообщества гряд характеризуются развитым кустарничковым ярусом. Торфяная залежь неглубокая (1–1,5 м), низинного или переходного типа. Водно-минеральное питание аапа-болот смешанное, не только атмосферное, но и за счет подтока грунтовых вод из-под шлейфов горного хребта Ивтыгин. Болотообразование в Пылговаямской впадине протекало в области распространения многолетней мерзлоты, поэтому на окрайках болотного массива сохранились реликтовые мерзлые торфяные бугры с кустарничково-лишайниковыми сообществами и куртинами кедрового стланика – ассоциация ***Cladinetum fruticosum* var. *pumilae pinosum***. Обследованные аапа-болота характеризуются относительно высоким флористическим и це-

нотическим разнообразием, что обусловлено относительно богатым минеральным питанием. В составе растительных сообществ отмечено 70 видов, в том числе 43 вида сосудистых растений, 17 видов мохообразных и 10 – лишайников.

Аапа-болота Пылговаямской впадины, так же, как и болото Оссорское на северо-востоке п-ова Камчатка, относятся к Северокамчатской провинции аапа-бугристых болот, выделенной М. С. Боч [1983]. Лесотундровые аапа-болота образуют переходы к бугристым болотам; на них формируется аапа-бугристый комплекс, который характеризуется чередованием гряд, мочажин и мерзлых торфяных бугров. Подобную характерную черту лесотундровых аапа-болот на северо-востоке Европейской России отмечали Ю. Д. Цинзерлинг [1932], Н. И. Пьявченко [1955], М. С. Боч [1963], Р. Н. Алексеева [1974а, б] и Т. К. Юрковская [1977, 1980а]. Для северной материковой части Корякского округа аапа-болота являются очень редкими, находятся на северо-восточной границе ареала, имеют высокую природоохранную ценность и нуждаются в дальнейшем изучении.

Авторы выражают искреннюю благодарность к. б. н. В. В. Якубову (ФНЦ Биоразнообразия ДВО РАН) за помощь в определении гербария; д. б. н. [Т. К. Юрковской] (БИН РАН) за ценные консультации; начальнику Хаилинского отделения ГУП «ПО Камчатоленпром» И. Н. Осипову и главе администрации с. Хаилино В. К. Ильину за помощь и содействие в период проведения экспедиции.

Литература

Алексеева Р. Н. Аапа-болота среднего течения р. Печоры // Типы болот СССР и принципы их классификации. Л.: Наука, 1974а. С. 62–68.

Алексеева Р. Н. Болота переходной полосы между зонами аапа- и бугристых болот на северо-востоке Европейской части СССР // Бот. журн. 1974б. Т. 59, № 1. С. 74–81.

Алексеева Р. Н. Болота Припечорья. Л.: Наука, 1988. 136 с.

Бокитко Н. М. Условия образования и характеристика Камчатского торфяного бассейна // Сб. материалов Камчатской научно-исслед. торфяной станции (1938–1948). 1949. Разд. I. Ч. 1. Рукопись. 590 с. (Рос. геол. фонд. Отдел торфа. № 30).

Боч М. С. Болото Оссорское // Водно-болотные угодья России. Т. 2. М., 1999. С. 82–83.

Боч М. С. Об аапа-болотах на северо-востоке европейской части СССР // Бот. журн. 1963. Т. 48, № 12. С. 1818–1822.

Боч М. С. О классификации болотной растительности (на примере сфагновых топей Северо-Запада РСФСР) // Бот. журн. 1986. Т. 70, № 9. С. 1182–1192.

Боч М. С. Растительный покров как показатель строения торфяной залежи: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1959. 20 с.

Боч М. С. Северо-Камчатская провинция аапа-бугристых болот // Тез. докл. VII Делегатского съезда Всесоюзного Ботанического общества (Донецк, 1983). Л.: Наука, 1983. С. 129–130.

Боч М. С., Мазинг В. В. Экосистемы болот СССР. Л.: Наука, 1979. 187 с.

Боч М. С., Смагин В. А. Флора и растительность болот Северо-Запада России и принципы их охраны. СПб.: Наука, 1993. 225 с.

Быков Б. А. Доминанты растительного покрова Советского Союза. Т. 2. Алма-Ата: Изд-во АН Казахской ССР, 1962. Т. 2. 436 с. 1965; т. 3. 462 с.

Васильев В. Н. Растительность Анадырского края. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. 218 с.

Кац И. Я. Болота Земного шара. М.: Наука, 1971. 295 с.

Кац И. Я. Типы болот СССР и Западной Европы и их географическое распространение. М.: Географгиз, 1948. 320 с.

Коляда А. А. Геологическое строение территории листа Р-59-XXV, XXXI (М. 1:200 000). Сводный отчет о результатах геологических исследований Импульской геологосъемочной партии в 1961–1964 гг. Рукопись. М., 1965. Фонды ФГБУ «Росгеолфонд», № 16988667. 408 с.

Кондратюк В. И. Климат Камчатки. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 204 с.

Кузнецов О. Л. О развитии аапа болот Северной Карелии // Болота Европейского Севера СССР. Петрозаводск, 1980. С. 92–113.

Кузнецов О. Л. Структура и динамика грядово-мочажинного комплекса аапа болот Северной Карелии // Бот. журн. 1982. Т. 67, № 10. С. 1394–1400.

Кузнецов О. Л. Структура и динамика фаций аапа болот Северной Карелии: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Петрозаводск, 1981. 22 с.

Кузнецов О. Л. Тополого-экологическая классификация растительности болот Карелии (обротрофные и олиготрофные сообщества) // Труды Карельского научного центра РАН. 2005. Вып. 8. С. 15–46.

Лавриненко О. В., Синельникова Н. В., Телятников М. Ю., Крестов П. В., Матвеева Н. В., Лавриненко И. А. Класс *Loiseleuria procumbentis*–*Vaccinietaea Eggeri* ex Schubert 1960 // Классификация растительности России. Т. 1. М.: Медиа-Пресс, 2025. С. 122–165.

Лапшина Е. Д., Лавриненко О. В. Растительность безлесных и слабооблесенных болот // Классификация растительности России. Т. 1. М.: Медиа-Пресс, 2025. С. 408–528.

Любимова Е. Л. Некоторые данные о болотах западного побережья Камчатки // Камчатский сборник. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. Т. 1. С. 157–180.

Нейштадт М. И. О некоторых вопросах, возникающих в связи с изучением торфяников Камчатки // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1936б. Т. 45, вып. 2. С. 159–170.

Нейштадт М. И. Торфяные болота Западной Камчатки // Торфяные болота Крайнего Севера и Азиатской части СССР. Труды Центральной торфяной опытной станции. 1936а. Т. 1. С. 31–45.

- Нейштадт М. И. Торфяной фонд Камчатки и его использование // Труды Всесоюзного ин-та торфа. 1933. Вып. 3. С. 5–27.
- Нейштадт М. И., Короткина М. Я. Торфяные болота юго-восточной Камчатки // Труды Центральной торфяной опытной станции. 1936. Т. 1. С. 7–30.
- Нешатаев В. Ю. Проект Всероссийского кодекса фитоценологической номенклатуры // Растительность России. 2001. № 1. С. 62–70.
- Нешатаев В. Ю., Нешатаева В. Ю., Хабарова Н. Н. Растительность болот // Растительность Кроноцкого государственного заповедника (Восточная Камчатка). Труды БИН РАН. Вып. 16. СПб., 1994. С. 167–196.
- Нешатаева В. Ю. Растительность полуострова Камчатка. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2009. 537 с.
- Нешатаева В. Ю., Нешатаев В. Ю. Растительность болот Южно-Камчатского федерального заказника // Растительность России. 2001. № 2. С. 58–70.
- Нешатаева В. Ю., Нешатаев В. Ю., Кириченко В. Е. Растительный покров территории Северной Корякии (Камчатский край) и ее геоботаническое районирование // Вестник Санкт-Петербургского университета. Науки о Земле. 2020. Т. 65, вып. 2. С. 395–416. doi: 10.21638/spbu07.2020.210
- Новиков С. М., Усова Л. И. Новые данные о площади болот и запасах торфа на территории России // Динамика болотных экосистем Северной Евразии в голоцене. Петрозаводск: Карел. науч. центр РАН, 2000. С. 49–52.
- Пастухов А. В., Марченко-Вагапова Т. И., Каверин Д. А., Гончарова Н. Н. Генезис и эволюция бугристых болот на территории редкоостровной многолетней мерзлоты на Европейском северо-востоке (бассейн среднего течения реки Косью) // Криосфера Земли. 2016. № 1. С. 3–14.
- Петровский В. В. О структуре растительных ассоциаций валиковых полигональных болот в низовьях р. Лены // Бот. журн. 1959. Т. 44, № 10. С. 1500–1509.
- Прейс А. А. Бугристые болота бассейна реки Хантайки и их динамика // Генезис и динамика болот. М.: Наука, 1978. Вып. 2. С. 43–50.
- Пьявченко Н. И. Бугристые торфяники. М.: Географиз, 1955. 278 с.
- Пьявченко Н. И. Торфяные болота, их природное и хозяйственное значение. М.: Наука, 1985. 152 с.
- Синельникова Н. В. Эколого-флористическая классификация растительных сообществ верховий Колымы. Магадан: ИБПС, 2009. 214 с.
- Смагин В. А. Растительность мочажин, ерсеев и олиготрофных топей болот Европейского Севера России // Бот. журн. 1999. Т. 84, № 1. С. 104–116.
- Сосудистые растения советского Дальнего Востока. Т. 1–8 / Отв. ред. С. С. Харкевич. Л.; СПб.: Наука, 1985–1996.
- Тодосийчук И. В. Типы болот севера Западной Сибири как индикаторы некоторых инженерно-геологических условий // Типы болот СССР и принципы их классификации. Л.: Наука, 1974. С. 221–227.
- Хейкурайнен Л. Болота. М.: Мысль, 1983. 41 с.
- Цинзерлинг Ю. Д. География растительного покрова северо-запада Европейской части СССР. Л., 1932. 376 с. (Тр. Геоморфологического ин-та. Вып. 4).
- Цинзерлинг Ю. Д. Очерк растительности болот по среднему течению р. Печоры // Известия Главного ботанического сада. 1929. Т. 28, вып. 1–2. С. 95–128.
- Цинзерлинг Ю. Д. Растительность болот // Растительность СССР. М.; Л. 1938. Т. 1. С. 355–428.
- Шелудякова В. А. Растительность бассейна р. Индигирки // Советская ботаника. 1938. № 4–5. С. 43–79.
- Шенников А. П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во Ленинградского ун-та, 1964. 447 с.
- Шенников А. П. К ботанической географии лесного северо-востока европейской части СССР // Труды Ботанического ин-та АН СССР. 1940. Сер. 3. Геоботаника. Вып. 4. С. 35–46.
- Юрковская Т. К. Болота бассейна реки Сулы (геоботанический очерк) // Проблемы экологии, геоботаники, ботанической географии и флористики. Л.: Наука, 1977. С. 59–68.
- Юрковская Т. К. География и картография растительности болот Европейской России и сопредельных территорий // Труды Ботанического ин-та им. В. Л. Комарова РАН. 1992. Вып. 4. 256 с.
- Юрковская Т. К. География растительного покрова типов болотных массивов европейской части СССР // Бот. журн. 1975. Т. 60, № 9. С. 1251–1264.
- Юрковская Т. К. Картографирование растительности болотных систем // Геоботаническое картографирование. Л.: Наука, 1988. С. 13–28.
- Юрковская Т. К. Опыт классификации травяных и травяно-гипновых сообществ аапа болот // Вопросы классификации болотной растительности. СПб.: Наука, 1993. С. 119–123.
- Юрковская Т. К. Растительность и стратиграфия типов верховых и аапа болот Северо-Востока Европейской части СССР // Болота Европейского Севера СССР. Структура, генезис, динамика. Петрозаводск: КФ АН СССР, 1980а. С. 18–42.
- Юрковская Т. К. Североевропейские травяно-сфагново-гипновые болота (болота типа «аапа») // Растительность Европейской части СССР. Л.: Наука, 1980б. С. 334–338.
- Юрковская Т. К. Типы болотных массивов на обзорной карте растительного покрова лесной зоны европейской части СССР // Типы болот СССР и принципы их классификации. Л.: Наука, 1974. С. 57–62.
- Юрковская Т. К. Широтная дифференциация болот в пределах меридиональных секторов на западе России // Болотные экосистемы севера Европы: разнообразие, динамика, углеродный баланс, ресурсы и охрана: Мат-лы Междунар. симпозиума (Петрозаводск, 30 августа – 2 сентября 2006 г.). Петрозаводск, 2006. С. 271–279.
- Boch M. Mires of Kamchatka Peninsula // Consortium Masingii. A Festschrift for Victor Masing. Tartu, 1995. P. 37–42.
- Cajander A. K. Studien über die Moore Finlands // Acta Forestalia Fennica. 1913. Vol. 2(3). S. 1–208.
- Dierssen K. Die wichtigen Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas. Ser. 6. Geneve: Conserv. et Jard. Bot., 1982. 382 p.
- Dierssen K. Vegetation Nordeuropas. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer, 1996. 837 p.

Eurola S. Luoteis-Euroopan suokasvillisuusvyöhykkeistä sekä niiden rinnastamisesta paljakka- ja metsäkasvillisuusvyöhykkeisiin // *Luonnon Tutkija*. 1968. Vol. 72(1–2). S. 1–22.

Eurola S., Ruuhijärvi R. Über die regionale Einteilungen der finnischen Moore // *Arch. Soc. Vanamo*. 1961. Suppl. 16. P. 49–63.

Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S., Ahti T., Neshataeva V. Yu. New exploration in Koryakia – the lichens of the Cape Goven, Bering Sea coast (Northern Kamchatka, Russia) // *Новости систематики низших растений*. 2021. Т. 55, № 1. С. 121–162. doi: 10.31111/nsnr/2021.55.1.121

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. 2006. No. 15. P. 1–130. doi: 10.15298/arctoa.15.01

Laitinen J., Rehell S., Huttunen A., Tahvanainen T., Heikkilä R., Lindholm T. Mire systems in Finland – special view to aapa mires and their water-flow pattern // *Suo*. 2007. Vol. 58(1). P. 1–26.

Oksanen P. Development of palsa mires on the northern European continent in relation to Holocene climatic and environmental changes // *Acta Universitatis Ouluensis, Scientiae Rerum Naturalium*. 2005. No. 446. P. 1–50.

Pakarinen P. Aapa mires of northern Europe and North America: notes on ecological terminology and conservation needs // *Botanical Electronic News*. 2001. No. 263. URL: <http://www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben263.HMTI>. (дата обращения: 06.02.2026).

Ruuhijärvi R. The Finnish mire types and their regional distribution // *A. J. P. Gore (ed.). Ecosystems of the World. Mires: swamp, bog, fen and moor. Regional studies*. Amsterdam-Oxford-New York: Elsevier, 1983. Bd. 4. P. 47–67.

Ruuhijärvi R. Über die regionale Einteilungen der nordfinnischen Moore // *Annales Botanici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae “Vanamo”*. 1960. Vol. 31, no. 1. P. 1–360.

References

Alekseeva R. N. Aapa mires in the middle reaches of the Pechora River. *Typy bolot SSSR i printsipy ikh klassifikatsii = Mire types of the USSR and principles of their classification*. Leningrad: Nauka; 1974. P. 62–68. (In Russ.)

Alekseeva R. N. Mires of the transition zone between the aapa- and palsa zones in the north-east of the European part of the USSR. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1974;59(1):74–81. (In Russ.)

Alekseeva R. N. Mires of the Pechora River basin. Leningrad: Nauka; 1988. 136 p. (In Russ.)

Bokit'ko N. M. Formation conditions and characteristics of the Kamchatka peat basin. *Sbornik materialov Kamchatskoi nauchno-issled. torfyanoi stantsii (1938–1948) = Proceed. of the Kamchatka Scientific Research Peat Station (1938–1948)*. 1949. Section I. Part 1. Manuscript. 590 p. (Russian Geological Fund. Peat Department, No. 30). (In Russ.)

Boch M. Mires of Kamchatka Peninsula. *Consortium Masingii. A Festschrift for Victor Masing*. Tartu; 1995. P. 37–42.

Boch M. S. North Kamchatka province of aapa-palsa mires. *Tezisy dokladov VII Delegatskogo s"ezda Vsesoyuz. Bot. obshchestva (Donetsk, 1983) = Abs. of the VII Delegate Congress of the All-Union Bot. Society (Donetsk, 1983)*. Leningrad: Nauka; 1983. P. 129–130. (In Russ.)

Boch M. S. On aapa mires in the north-east of the European part of the USSR. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1963;48(12):1818–1822. (In Russ.)

Boch M. S. Ossorskoye Mire. *Vodno-bolotnye ugod'ya Rossii = Wetlands of Russia*. Moscow: WWF; 1999. Vol. 2. P. 82–83. (In Russ.)

Boch M. S. On the classification of mire vegetation (on example of Sphagnum swamps of the North-West of the RSFSR). *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1986;70(9):1182–1192. (In Russ.)

Boch M. S. Vegetation cover as an indicator of peat deposit structure: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Leningrad; 1959. 20 p. (In Russ.)

Boch M. S., Mazing V. V. Mire ecosystems of the USSR. Leningrad: Nauka; 1979. 187 p. (In Russ.)

Boch M. S., Smagin V. A. Flora and vegetation of mires of North-West Russia and principles of their conservation. St. Petersburg: Nauka; 1993. 225 p. (In Russ.)

Bykov B. A. Dominants of the vegetation cover of the Soviet Union. Alma-Ata: Nauka; 1962. Vol. 2. 436 p.; 1965. vol. 3. 462 p. (In Russ.)

Cajander A. K. Studien über die Moore Finnlands. *Acta Forestalia Fennica*. 1913;2(3):1–208.

Dierssen K. Die wichtigen Pflanzengesellschaften der Moore NW-Europas. Ser. 6. Geneve: Conserv. et Jard. Bot.; 1982. 382 p.

Dierssen K. Vegetation Nordeuropas. Stuttgart: Verlag Eugen Ulmer; 1996. 837 p.

Eurola S. Luoteis-Euroopan suokasvillisuusvyöhykkeistä sekä niiden rinnastamisesta paljakka- ja metsäkasvillisuusvyöhykkeisiin. *Luonnon Tutkija*. 1968;72(1–2):1–22.

Eurola S., Ruuhijärvi R. Über die regionale Einteilungen der finnischen Moore. *Arch. Soc. Vanamo*. 1961;16:49–63.

Heikurainen L. Mires. Moscow: Mysl'; 1983. 41 p. (In Russ.)

Himelbrant D. E., Stepanchikova I. S., Ahti T., Neshataeva V. Yu. New exploration in Koryakia – the lichens of the Cape Goven, Bering Sea coast (Northern Kamchatka, Russia). *Novosti sistematiki nizshikh rastenii = Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium*. 2021;55(1):121–162. doi: 10.31111/nsnr/2021.55.1.121

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia. *Arctoa*. 2006;15:1–130. doi: 10.15298/arctoa.15.01

Kats I. Ya. Types of mires of the USSR and Western Europe and their geographical distribution. Moscow: Geographgiz; 1948. 320 p. (In Russ.)

Kats I. Ya. Mires of the Globe. Moscow: Nauka; 1971. 295 p. (In Russ.)

Kharkevich S. S. (ed.). Vascular plants of the Soviet Far East. Vol. 1–8. Leningrad-St. Petersburg: Nauka; 1985–1996. (In Russ.)

Kolyada A. A. Geological structure of the territory of map sheet R-59-XXV, XXXI (scale 1:200,000). General

Report on the results of geological studies by the Impuk geological survey party in 1961–1964. Manuscript. Moscow; 1965. Russian Geological Fund = FGBU 'Rosgeolfond'; No 16988667. 408 p. (In Russ.)

Kondratyuk V. I. The climate of Kamchatka. Leningrad: Gidrometeoizdat; 1974. 204 p. (In Russ.)

Kuznetsov O. L. On the development of aapa mires of Northern Karelia. *Bolota Evropeiskogo Severa SSSR = Mires of the European North of the USSR*. Petrozavodsk; 1980. P. 92–113. (In Russ.)

Kuznetsov O. L. Structure and dynamics of aapa mire facies of Northern Karelia: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Petrozavodsk; 1981. 22 p. (In Russ.)

Kuznetsov O. L. Structure and dynamics of the string-hollow complex of aapa mires of Northern Karelia. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1982;67(10):1394–1400. (In Russ.)

Kuznetsov O. L. Topological-ecological classification of bog vegetation of Karelia (obrotrophic and oligotrophic communities). *Trudy Karel'skogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2005;8:15–46. (In Russ.)

Laitinen J., Rehell S., Huttunen A., Tahvanainen T., Heikkilä R., Lindholm T. Mire systems in Finland – special view to aapa mires and their water-flow pattern. *Suo*. 2007;58(1):1–26.

Lapshina E. D., Lavrinenko O. V. Vegetation of treeless and sparsely forested mires. *Klassifikatsiya rastitel'nosti Rossii = Classification of vegetation of Russia*. Moscow: Media-PRESS; 2025;1:408–528. (In Russ.)

Lavrinenko O. V., Sinel'nikova N. V., Telyatnikov M. Yu., Krestov P. V., Matveeva N. V., Lavrinenko I. A. Class *Loiseleuria procumbentis*–*Vaccinietea* Egger ex Schubert 1960. *Klassifikatsiya rastitel'nosti Rossii = Classification of vegetation of Russia*. Moscow: Media-PRESS; 2025;1:122–165. (In Russ.)

Lyubimova E. L. Some data on the mires of the western coast of Kamchatka. *Kamchatskii sbornik = Kamchatka Collection*. Moscow-Leningrad: AN SSSR; 1940. Vol. 1. P. 157–180. (In Russ.)

Neshatayev V. Yu. A draft of the All-Russian Code of Phytocoenological Nomenclature. *Rastitel'nost' Rossii = Vegetation of Russia*. 2001;1:62–70. (In Russ.)

Neshatayev V. Yu., Neshataeva V. Yu., Khabarova N. N. Vegetation of mires. *Rastitel'nost' Kronotskogo gos. zapovednika (Vostochnaya Kamchatka)*. *Trudy Bot. instituta im. V. L. Komarova RAN = Vegetation of the Kronotsky State Nature Reserve (Eastern Kamchatka)*. *Transactions of the Komarov Bot. Institute RAS*. 1994;16:167–196. (In Russ.)

Neshataeva V. Yu. Vegetation of the Kamchatka Peninsula. Moscow: KMK; 2009. 537 p. (In Russ.)

Neshataeva V. Yu., Neshatayev V. Yu. Vegetation of mires of the South Kamchatka Federal Reserve. *Rastitel'nost' Rossii = Vegetation of Russia*. 2001;2:58–70. (In Russ.)

Neshataeva V. Yu., Neshatayev V. Yu., Kirichenko V. E. Vegetation cover of the North of the Koryak Region (Kamchatsky Krai) and its geobotanical subdivision. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Nauki o Zemle = Vestnik of St. Petersburg University. Earth Sciences*. 2020;65(2):395–416. (In Russ.). doi: 10.21638/spbu07.2020.210

Neustadt M. I. Peat bogs of Western Kamchatka. *Torfyanye bolota Krainego Severa i Aziatskoi chasti SSSR. Trudy Tsentral'noi torfyanoi opytnoi stantsii = Peat Bogs of the Far North and Asian Part of the USSR. Transactions of the Central Peat Experimental Station*. 1936;1:31–45. (In Russ.)

Neustadt M. I. Peat fund of Kamchatka and its usage. *Trudy Vsesoyuznogo instituta torfa = Transactions of the All-Union Peat Institute*. 1933;3:5–27. (In Russ.)

Neustadt M. I. On some issues arising in connection with the study of Kamchatka peatlands. *Bulleten' MOIP. Otd. biol. = Bulletin of the Moscow Society of Naturalists. Ser. Biol.* 1936;45(2):159–170. (In Russ.)

Neustadt M. I., Korotkina M. Ya. Peat bogs of south-eastern Kamchatka. *Trudy Tsentral'noi torfyanoi opytnoi stantsii = Transactions of the Central Peat Experimental Station*. 1936;1:7–30. (In Russ.)

Novikov S. M., Usova L. I. New data on the areas of mires and peat reserves in Russia. *Dinamika bolotnykh ekosistem Severnoi Evrazii v golotsene = Dynamics of wetland ecosystems of Northern Eurasia in the Holocene*. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2000. P. 49–52. (In Russ.)

Oksanen P. Development of palsa mires on the northern European continent in relation to Holocene climatic and environmental changes. *Acta Universitatis Ouluensis, Scientiae Rerum Naturalium*. 2005;446:1–50.

Pakarinen P. Aapa mires of northern Europe and North America: notes on ecological terminology and conservation needs. *Botanical Electronic News*. 2001;263. URL: <http://www.ou.edu/cas/botany-micro/ben/ben263.HMTI>. (accessed: 06.02.2026).

Pastukhov A. V., Marchenko-Vagapova T. I., Kaverin D. A., Goncharova N. N. Genesis and evolution of peat plateaus in the sporadic permafrost area in the European North-East (middle basin of the Kosyu River). *Kriosfera Zemli = Earth's Cryosphere*. 2016;1:3–14. (In Russ.)

Petrovskii V. V. On the structure of plant associations of ridge polygonal bogs in the lower reaches of the Lena River. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1959;44(10):1500–1509. (In Russ.)

Preis A. A. Palsas of the Khantaika River basin and their dynamics. *Genesis i dinamika bolot = Genesis and dynamics of mires*. Iss. 2. Moscow: Nauka; 1978. P. 43–50. (In Russ.)

P'yavchenko N. I. Palsa peatlands. Moscow: Geographiz; 1955. 278 p. (In Russ.)

P'yavchenko N. I. Peat bogs, their natural and economic significance. Moscow: Nauka; 1985. 152 p. (In Russ.)

Ruuhijärvi R. The Finnish mire types and their regional distribution. *Ecosystems of the World, Mires: swamp, bog, fen and moor. Regional studies*. Amsterdam-Oxford-New York: Elsevier; 1983. Bd. 4. P. 47–67.

Ruuhijärvi R. Über die regionale Einteilungen der nordfinnischen Moore. *Annales Botanici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae "Vanamo"*. 1960;31(1):1–360.

Sheludyakova V. A. Vegetation of the Indigirka River basin. *Sovetskaya botanika = Soviet Botany*. 1938;4–5:43–79. (In Russ.)

Shennikov A. P. Introduction to geobotany. Leningrad: Leningr. univers.; 1964. 447 p. (In Russ.)

Shennikov A. P. On the phytogeography of the forest Northeast of the European part of the USSR. *Trudy Bot.*

instituta AN SSSR. Ser. 3. Geobotanika = Transactions of the Bot. Institute of the USSR Academy of Sciences. Ser. 3. Geobotany. 1940;4:35–46. (In Russ.)

Sinel'nikova N. V. Ecological-floristic classification of plant communities of the upper Kolyma. Magadan: IBPS; 2009. 214 p. (In Russ.)

Smagin V. A. Vegetation of hollows, flarks and oligotrophic swamps of mires in the North of European Russia. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1999;84(1):104–116. (In Russ.)

Todosiichuk I. V. Types of mires in the North of Western Siberia as indicators of some engineering-geological conditions. *Tipy bolot SSSR i printsipy ikh klassifikatsii = Types of mires of the USSR and principles of their classification.* Leningrad: Nauka; 1974. P. 221–227. (In Russ.)

Tsinserling Yu. D. Geography of the vegetation cover of the Northwest of the European part of the USSR. *Trudy Geomorfologicheskogo Instituta = Transactions of the Geomorphological Institute.* 1932;4:1–376. (In Russ.)

Tsinserling Yu. D. Outline of the mire vegetation in the middle reaches of the Pechora River. *Izvestiya Glavnogo botanicheskogo sada = Bulletin of the Main Botanical Garden.* 1929;28(1–2):95–128. (In Russ.)

Tsinserling Yu. D. Vegetation of mires. *Rastitel'nost' SSSR = Vegetation of the USSR.* Vol. 1. Moscow-Leningrad; 1938. P. 355–428. (In Russ.)

Vasil'ev V. N. Vegetation of the Anadyr Region. Moscow-Leningrad: AN SSSR; 1956. 218 p. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Experience in classifying grass and grass-hypnum communities of aapa mires. *Voprosy klassifikatsii bolotnoi rastitel'nosti = Issues of classification of mire vegetation.* St. Petersburg: Nauka; 1993. P. 119–123. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Geography and mapping of mire vegetation of European Russia and adjacent territories. *Trudy Bot. instituta im. V. L. Komarova RAN = Transactions of the Komarov Bot. Institute RAS.* Iss. 4. St. Petersburg: BIN RAN; 1992. 256 p. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Geography of vegetation cover of types of mire massifs in the European part of the USSR. *Bot. zhurn. = Bot. J.* 1975;60(9):1251–1264. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Latitudinal differentiation of mires within meridional sectors in Western Russia. *Bolotnye ekosistemy severa Evropy: raznoobrazie, dinamika, uglerodnyi balans, resursy i okhrana = Mire ecosystems of Northern Europe: diversity, dynamics, carbon balance, resources, and conservation. Proceed. of the Int. symposium (Petrozavodsk, Aug. 30–Sept. 2, 2006).* Petrozavodsk; 2006. P. 271–279. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Mires of the Sula River basin (a geobotanical outline). *Problemy ekologii, geobotaniki, botanicheskoi geografii i floristiki = Problems of ecology, geobotany, phytogeography, and floristics.* Leningrad: Nauka; 1977. P. 59–68. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Mire types on the general map of the forest vegetation cover of the European part of the USSR. *Tipy bolot SSSR i printsipy ikh klassifikatsii = Mire types of the USSR and the principles of their classification.* Leningrad: Nauka; 1974. P. 57–62. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Northern European grass-sphagnum-hypnum mires (mires of the aapa type). *Rastitel'nost' Evropeiskoi Rossii = Vegetation of the European part of the USSR.* Leningrad: Nauka; 1980. P. 334–338. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Vegetation and stratigraphy of raised bogs and aapa mires types in the North-East of the European part of the USSR. *Bolota Evropeiskogo Severa SSSR. Struktura, genezis, dinamika = Mires of the European North of the USSR. Structure, genesis, dynamics.* Petrozavodsk: KF AN SSSR; 1980. P. 18–42. (In Russ.)

Yurkovskaya T. K. Vegetation mapping of mire systems vegetation. *Geobotanicheskoe kartografirovanie = Vegetation mapping.* Leningrad: Nauka, 1988. P. 13–28. (In Russ.)

Поступила в редакцию / received: 30.03.2026; принята к публикации / accepted: 30.04.2026.
Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Нешатаев Василий Юрьевич

д-р биол. наук, профессор кафедры ботаники и дендрологии

e-mail: vn1872@yandex.ru

Нешатаева Валентина Юрьевна

д-р биол. наук, главный научный сотрудник, заведующая лабораторией общей геоботаники

e-mail: vneshataeva@yandex.ru

Кузьмина Екатерина Юрьевна

канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории лишенологии и бриологии

e-mail: ekuzmina@yandex.ru

Кириченко Вадим Евгеньевич

научный сотрудник лаборатории экологии растений

e-mail: vadim_kir@inbox.ru

CONTRIBUTORS:

Neshatayev, Vasily

Dr. Sci. (Biol.), Professor

Neshataeva, Valentina

Dr. Sci. (Biol.), Chief Researcher, Head of Laboratory

Kuzmina, Ekaterina

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

Kirichenko, Vadim

Researcher