

УДК 581.9 : 069.157 (285.33) (470.22)

## ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПОЛЕВОЙ ЭКСКУРСИИ «ЭВТРОФНЫЕ БОЛОТА ОКРЕСТНОСТЕЙ ДЕРЕВНИ КОЛАТСЕЛЬГА» (ЮЖНАЯ КАРЕЛИЯ)

О. Л. Кузнецов\*, П. А. Игнашов, М. А. Бойчук, А. И. Максимов

Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН» (ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910), \*kuznetsov@krc.karelia.ru

В окрестностях деревни Колатсельга распространены эвтрофные травяные и травяно-гипновые болота, которые находятся в естественном состоянии. Богатство минерального питания этих болот обусловлено их залеганием на карбонатных породах (доломитах), что обуславливает высокое разнообразие их флоры и растительности. В составе флоры представлены четыре вида, занесенные в Красную книгу РФ (*Cyripedium calceolus*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Myrica gale*, *Rhynchospora fusca*), а также несколько видов, охраняемых в Карелии. Ряд ассоциаций, встречающихся на этих болотах, также являются редкими в Восточной Фенноскандии и находятся здесь у границ ареалов. Участники экскурсий знакомятся с растительностью четырех болотных массивов, состав их флоры и описания наиболее характерных ассоциаций приводятся в приложениях. Представлена также стратиграфия и динамика растительности трех массивов в голоцене.

Ключевые слова: болото; флора; растительность; стратиграфия; динамика

Для цитирования: Кузнецов О. Л., Игнашов П. А., Бойчук М. А., Максимов А. И. Путеводитель полевой экскурсии «Эвтрофные болота окрестностей деревни Колатсельга» (Южная Карелия) // Труды Карельского научного центра РАН. 2023. № 8. С. 28–40. doi: 10.17076/eco1846

Финансирование. Финансовое обеспечение исследований осуществлялось из средств федерального бюджета на выполнение государственного задания КарНЦ РАН (Институт биологии КарНЦ РАН).

## O. L. Kuznetsov\*, P. A. Ignashov, M. A. Boichuk, A. I. Maksimov. FIELD EXCURSION GUIDE TO EUTROPHIC FENS IN VILLAGE KOLATSELGA AREA (SOUTHERN KARELIA)

Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences (11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia), \*kuznetsov@krc.karelia.ru

The area around Village Kolatselga is rich in eutrophic herbaceous and herb-brown-moss fens in natural state. The mineral nutrition richness of these fens is due to the underlying carbonaceous rock (dolomites) and generates a high diversity of the flora and vegetation. The flora comprises four species listed in the Red Data Book of the Russian Federation

(*Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Myrica gale*, *Rhynchospora fusca*) and a number of species red-listed in Karelia. Some of the associations found in these fens are also rare in eastern Fennoscandia and this area lies at the limit of their distribution range. Participants of the excursions will learn about the vegetation of four mire massifs; the composition of their flora and descriptions of their most typical associations can be found in appendices. Another aspect covered is the stratigraphy and vegetation dynamics during the Holocene in three mire massifs.

**Keywords:** mire; flora; vegetation; stratigraphy; dynamics

**For citation:** Kuznetsov O. L., Ignashov P. A., Boichuk M. A., Maksimov A. I. Field excursion guide to eutrophic fens in Village Kolatselga area (Southern Karelia). *Trudy Karelskogo nauchnogo tsentra RAN = Transactions of the Karelian Research Centre RAS*. 2023. No. 8. P. 28–40. doi: 10.17076/eco1846

**Funding.** The study was financed from the Russian federal budget through government assignment to KarRS RAS (Institute of Biology KarRC RAS).

### **Характеристика деревни Колатсельга и болот в ее окрестностях**

Колатсельга – небольшая карельская деревня, расположенная на северном берегу озера Тулмозеро примерно на половине дороги из Петрозаводска в Сортавалу (рис. 1). Ее название происходит от названия реки Колланйоки («рыбная река»). Через деревню проходит автодорога А121, здесь есть магазин и кафе. Основным источником доходов в деревне было сельское и лесное хозяйство. Хвойные леса в окрестностях активно рубились на протяжении нескольких столетий, сейчас преобладают производные леса, среди них много лиственных. В прошлом здесь имело место и горное производство. На западном берегу реки Колланйоки в трех километрах к северу от деревни находился металлургический завод, на котором переплавляли гематит из нескольких рудников. После войны завод был в руинах, сейчас является объектом промышленного туризма на Голубой дороге [Карелия..., 2022].

Коренные породы на этой территории представлены протерозойскими доломитами, зеленокаменными породами и диабазами, которые местами выходят на поверхность.

По геоботаническому районированию России эта территория входит в подзону средней тайги, а по скандинавскому фитогеографическому районированию относится к южнобореальной зоне [Ahti et al., 1968]. По флористическому районированию Карелии [Раменская, 1983] она находится в Олонецком районе – районе с высоким разнообразием сосудистых растений и мхов. В окрестностях Колатсельги нами выявлено более 400 видов сосудистых растений (данные А. В. Кравченко и О. Л. Кузнецова) и более 200 видов мхов (данные А. И. Максимова). Рельеф в окрестностях Колатсельги холмисто-

грядовый (высоты от 77 до 133 м над ур. моря) с моренным покровом различной мощности. Многочисленные депрессии заняты озерами и болотами. Благодаря наличию карбонатных пород ключевые и грунтовые воды, поступающие на болота, имеют высокий pH. Заболоченность территории около 20 %, здесь преобладают эвтрофные болотные массивы травяно-гипнового и древесно-травяно-мохового типов, имеются участки богатых заболоченных лесов. Болота маленькие – от 1–2 до 20–30 га.

Большая группа таких болот (более 30) детально исследована финскими ботаниками К. Й. Лоунамаа и Х. Варисом летом 1942 года, и их результаты позднее были опубликованы [Lounamaa, 1961] (рис. 1). Монография содержит краткую характеристику каждого из исследованных болот, список флоры сосудистых растений и мхов, выявленных на них, а также таблицы геоботанических описаний многих сообществ, в том числе редких для региона. К. Лоунамаа отмечает богатство флоры этой территории, на исследованных болотах и сырых лугах он выявил 218 видов сосудистых растений (из них 151 характерны для болот), 46 видов мхов. Ряд видов находятся здесь у границ ареалов (*Bistorta major*, *Ligularia sibirica*, *Saussurea alpina*). Многие болота использовались для сенокоса или выпаса скота, и таким образом, в 1942 году они были в основном открытыми. Несколько болот к западу от деревни осушены под сельское хозяйство в послевоенные годы, массивы к северу и востоку от Колатсельги находятся в естественном состоянии или слабо трансформированы.

Новые исследования этих болот проведены нами в 2001–2015 годах совместно с финскими коллегами. Повторно обследовано большинство сохранившихся болот, описанных Лоунамаа. Выявлены некоторые изменения их флоры и растительности за последние 60–70 лет

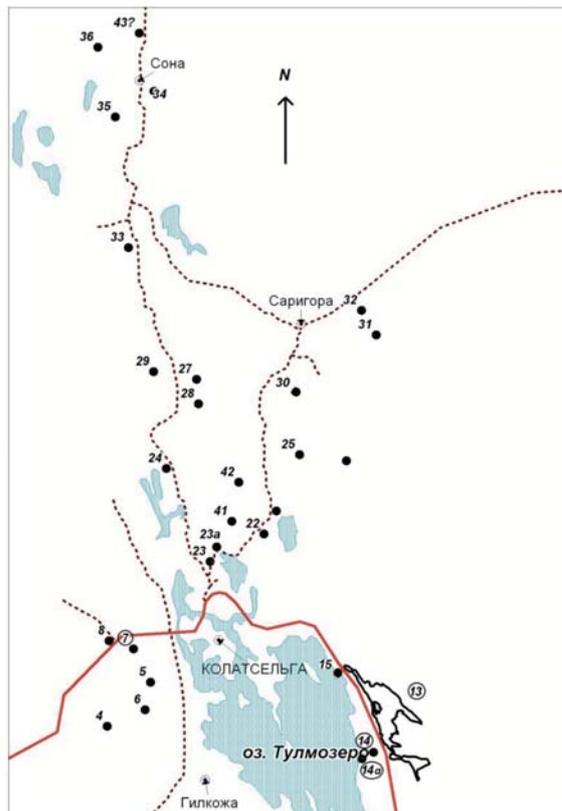


Рис. 1. Местоположение Колатсельги (слева) и болот, исследованных К. Й. Лоунамаа и Х. Варисом (4–36) в 1942 году (справа). Болота 41–43 исследованы нами после 2000 года. Номера объектов экскурсий показаны в кружках

Fig. 1. Location of the village of Kolatselga (left) and the mires studied by K. J. Lounamaa and H. Waris (4–36) in 1942 (right). Mires 41–43 have been studied by the authors after 2000. The numbers of the excursion objects are given in circles

[Heikkilä et al., 2008; Кузнецов, Грабовик, 2010; Lindholm et al., 2018]. Мы также исследовали ряд других болот этого района, изучили стратиграфию некоторых массивов.

Исследования показали высокую стабильность флоры и растительности эвтрофных болот, но из-за прекращения выкашивания и выпаса скота многие болота по сравнению с 1940-ми годами зарастают деревьями. Находки большинства видов, сделанные Лоунамаа в 1940-х годах на определенных болотах, подтверждены современными данными, как и стабильность структуры многих сообществ. Найдено несколько новых видов, не выявленных Лоунамаа (*Carex omskiana*, *C. rhynchophysa*, *C. vesicaria*, *Juncus stygius*, *Lycopus europaeus*, *Myrica gale*, *Rhynchospora fusca*, *Stellaria palustris*), некоторые из них – на болотах, которые он не посещал. В настоящее время на болотах в окрестностях Колатсельги выявлено 180 видов сосудистых растений (более половины флоры болот Карелии) и 53 вида мхов (около 40 % бриофлоры карельских болот). Четыре вида (*Cyripedium calceolus*, *Dactylorhiza*

*traunsteineri*, *Myrica gale* и *Rhynchospora fusca*) занесены в Красную книгу Российской Федерации [2008]. *Myrica gale* и *Rhynchospora fusca* находятся здесь у восточной границы ареалов, они встречаются еще только в северо-западной части Ленинградской области. В Приложение 1 включены виды, выявленные нами и Лоунамаа на объектах экскурсии.

Болота на этой территории имеют как озерный, так и суходольный генезис, глубина торфяных залежей, включая озерные отложения, достигает 6–7 метров. Маленькое травяно-гипновое болото диаметром всего 50 м и глубиной торфяной залежи 5,5 метра, расположенное у северного берега озера Сяркярви, имеет возраст 12 700 лет (калиброванный возраст). Это самое старое болото Восточной Финноскандии [Mäkilä et al., 2013].

Растительность исследованных болот включает более 20 ассоциаций, выделенных тополого-экологическим методом [Кузнецов, 2005]. Состав некоторых характерных ассоциаций исследованных болот приведен в Приложении 2.

Ассоциации *Molinia caerulea*–*Sphagnum warnstorffii*, *Molinia caerulea*–*Scorpidium cossonii*, *Trichophorum cespitosum*–*Campyllum stellatum*, широко представленные здесь, являются распространенными и по всей Фенноскандии в районах, сложенных основными и карбонатными породами. Ассоциации *Carex panicea* и *C. buxbaumii* довольно редки в Карелии, но здесь они встречаются на ряде болот (прил. 2). Эти сообщества включают ряд редких видов сосудистых растений и мхов, характерных для эвтрофных болот.

**Объектами экскурсии** являются четыре эвтрофных болота, характеристика которых приводится ниже. Болота на карте в работе Лунанамаа не имеют названий, а только порядковые номера. Мы дали болотам названия.

**Болото Приозерное** (№ 14а, рис. 1, 2) расположено на восточном берегу озера Тулмозеро на северном краю деревни Мандера. Болото очень маленькое (около 2 га), оно молодое и развивается в плоской депрессии за каменистым береговым валом. Мощность торфа составляет всего 20–40 см. Болото занято эвтрофными травяными и осоково-разнотравными сообществами с участием ряда прибрежно-водных видов (*Lythrum salicaria*, *Thalictrum flavum*, *Lysimachia vulgaris*, *Lathyrus palustris*, *Phragmites australis*), а также нескольких видов *Salix* (прил. 1). При маршрутном обследовании на болоте выявлено 53 вида сосудистых растений и 12 видов мхов. Наибольший интерес представляет произрастание на нем нескольких кустов *Myrica gale*, занесенного в Красную книгу РФ. Обширные заросли *M. gale* имеются на галечно-песчаных грунтах по берегам Тулмозера.

**Болото Молиниевое** (№ 14, рис. 1, 2) расположено на следующей террасе озера Тулмозеро, на 1–2 метра выше болота Приозерное. Оно имеет довольно изрезанную форму, его площадь около 15 га. Болото развивается в неглубокой депрессии, глубина торфяной залежи в центре составляет 2,5 метра. Растительный покров центральной открытой части болота вторичный, оно до середины 60-х годов прошлого века использовалось в качестве сенокоса, на нем еще видны остатки конной дороги и придорожных канав, заросших ивами. После прекращения сенокосения в центре болота сформировалось типичное для эвтрофных болот этого района сообщество *Molinia caerulea*–*Sphagnum warnstorffii* с довольно богатым видовым составом (38 видов) (прил. 2) и редким облесением сосной. Несколько луговых видов (*Deschampsia cespitosa*, *Centaurea jacea*, *Galium album*, *Vicia cracca*) свидетельствуют о его предыдущем использовании как сенокоса. Всего на болоте выявлено 96 видов сосудистых

растений и 26 видов мхов, ряд из них кальцефильные (прил. 1). Из редких видов следует отметить *Myrica gale*, *Cyripedium calceolus*, *Dactylorhiza traunsteineri*, *Epipactis palustris*, *Malaxis monophyllos*.

Стратиграфия торфяной залежи свидетельствует, что это болото имеет суходольный генезис. Диаграммы динамики растительности построены по данным послойного ботанического состава торфов. Стадии (палеосообщества) выделены по доминирующим видам остатков в каждом слое. Его формирование началось около 10 тыс. л. н. (калиброванный возраст) с тростниково-осоковых сообществ (рис. 3, стадия I), которые отложили 1,25 м тростниково-осокового низинного торфа, он накапливался со скоростью 1,2 мм/год. Затем произошло снижение уровня болотных вод и облесение болота березой (стадия II), в растительном покрове резко снизилась роль тростника и *Carex lasiocarpa*. С этой стадии резко уменьшилась скорость торфонакопления, верхние 1,25 метра отлагались почти 8 тыс. лет. На следующей стадии (III) на болоте поселились ель и сосна, стало больше *Carex rostrata*. В последние столетия уменьшилась роль древесных пород, фактически выпал из покрова тростник, стала обильней *Carex lasiocarpa*, в торф проникли корни молинии (стадия IV). Затем деревья были



Рис. 2. Картосхема объектов экскурсии  
Fig. 2. Map of the excursion objects

вырублены, болото превращено в сенокос, а после прекращения его использования сформировался молиниевое-сфагновый покров (стадия V). Моховой покров прерывистый в связи с большим количеством ветоши от молинии и других трав. В настоящее время деревья и кустарники постепенно занимают местообитание. Они усиливают эвапотранспирацию, что приводит к осушению и затенению поверхности и вызывает исчезновение видов ключевых болот, особенно мохообразных.

**Болото Гипновое** (№ 13, рис. 1, 2). Самая крупная болотная система этого района, ее площадь около 140 га. Она состоит из двух болотных массивов, развивающихся в тектонической депрессии, протянувшейся вдоль северного края дороги Петрозаводск – Сортавала. Западный и южный берега болота сложены протерозойскими доломитами, а северо-восточный и восточный – архейскими гранитами.

Растительный покров болота разнообразен. Его центральная и западная части заняты эвтрофными кочковато-топяными комплексами и гомогенными травяно-гипновыми сообществами со *Scorpidium scorpioides*. Северная часть болота занята тростниково-осоково-сфагно-

выми и осоково-сфагновыми мезотрофными и мезоэвтрофными сообществами. Восточный край болота более бедный, с мезотрофными сообществами. Во флоре болота выявлено 75 видов сосудистых растений и 25 видов мхов, но обследование было довольно кратким, поэтому флора болота, вероятно, пополнится при дальнейших исследованиях. На нем произрастают несколько редких и охраняемых видов (*Carex bergrothii* = *C. viridula* var. *bergrothii*, *C. heleonastes*, *C. capitata*, *Rhynchospora fusca*). На этом болоте встречается *Hamatocaulis vernicosus*, который является охраняемым в Европейском союзе по Директиве об охраняемых биотопах (Habitat directive).

Болото имеет озерный генезис. Его глубина более 7 метров, в центральных частях под торфяными отложениями имеется 2–3 метра сапропеля. Изучена стратиграфическая колонка в центре болота глубиной 6,75 м (рис. 4). Слой сапропеля содержит небольшое количество остатков *Typha*, *Nuphar* и *Phragmites* (рис. 4, I). Затем отмечается кратковременная мелководная тростниково-гипновая стадия (II) с *Warnstorfia* sp. Следующая тростниково-разнотравная стадия (III) была продолжительной.

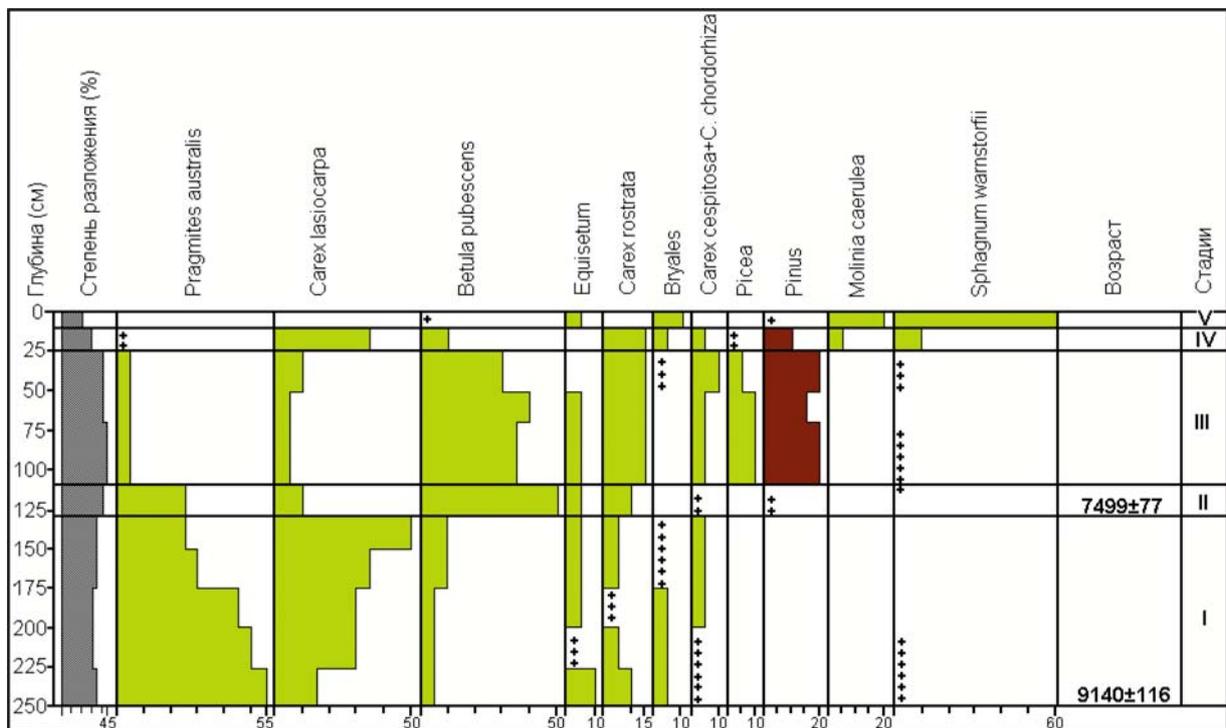


Рис. 3. Диаграмма ботанического состава торфов на болоте Молиниевое (возраст по C<sup>14</sup>)

Fig. 3. Diagram of the botanical composition of peats in Molinievoye mire (age by C<sup>14</sup>)

Стадии (палеосообщества) / Stages (paleocommunities): I – *Pragnites australis* + *Carex lasiocarpa* (E); II – *Betula pubescens*–*Pragnites australis* (ME); III – *Betula pubescens* + *Picea* + *Pinus*–*Carex rostrata* (M); IV – *Betula pubescens* + *Pinus*–*Carex lasiocarpa* + *C. rostrata* (M); V – *Molinia caerulea*–*Sphagnum warnstorffii* (E)

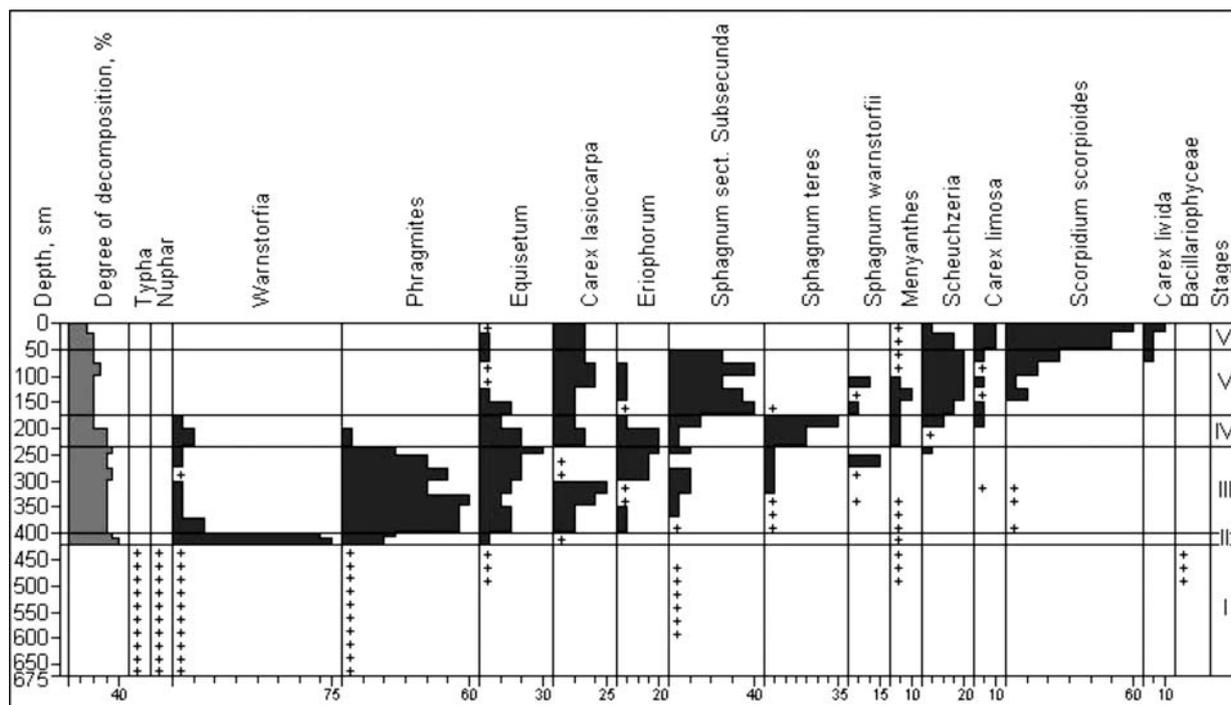


Рис. 4. Диаграмма ботанического состава торфов на болоте Гипновое

Fig. 4. Diagram of the botanical composition of peats in Gipnovoye mire

Стадии (палеосообщества) / Stages (paleocommunities): I – lake with *Typha* + *Nuphar*, II – *Phragmites australis*–*Warnstorfia* sp., III – *Phragmites australis* + *Equisetum fluviatile* + *Carex lasiocarpa*, IV – *Carex lasiocarpa* + *Equisetum fluviatile*–*Sphagnum teres*, V – *Carex lasiocarpa* + *Scheuchzeria palustris*–*Sphagnum* sect. *Subsecunda*, VI – *Carex* (*lasiocarpa* + *limosa* + *livida*)–*Scorpidium scorpioides*

После снижения обводненности центра болота здесь сформировалось травяно-сфагновое сообщество (IV) со *Sphagnum teres*. Следующая стадия (V) представляет более обводненные условия с осоково-шейхцериево-сфагновым палеосообществом со *Sphagnum* sect. *Subsecunda* (скорее всего, *S. contortum*, он есть в современном покрове в месте бурения). Современное осоково-гипновое сообщество (стадия VI) со *Scorpidium scorpioides* довольно молодое, осоково-гипновый низинный торф под ним имеет мощность всего 0,5 метра.

**Болото Шейхцериевое** (№ 7, рис. 1, 5) площадью около 35 га расположено в 0,5 км на запад от деревни Колатсельга к югу от дороги на Сортавалу. Северный край болота частично нарушен этой дорогой. Его западный берег сложен архейскими гранитами, а восточный – доломитами. Поэтому растительный покров болота очень разнообразен. Центр болота занят эвтрофными кочковато-мочажинными комплексами (прил. 2). В них представлены два типа мочажинных сообществ со *Scorpidium scorpioides*, в одних в травяном ярусе доминирует *Carex lasiocarpa*, в других – *Carex livida*. Восточная окрайка и южная часть болота заняты богатыми сосново-травяно-сфагновыми

сообществами. По западному краю болота развиты омбротрофные сосново-кустарничково-сфагновые (со *Sphagnum fuscum*) и открытые *Scheuchzeria*–*Sphagnum balticum* сообщества. На этом болоте очень хорошо виден экологический ряд от омбротрофных биотопов к эвтрофным. Флора болота благодаря широкому спектру биотопов богатая, она включает 124 вида сосудистых растений и 29 видов мхов. Несколько редких видов растут на этом болоте (*Carex capitata*, *Dactylorhiza traunsteineri* и *Epipactis palustris*).

Болото имеет суходольный генезис. Изучена стратиграфия колонки мочажины в центре болота глубиной 345 см (рис. 6). Формирование болота началось с осоково-гипновых сообществ (стадия I). Ее сменила осоково-шейхцериево-гипновая стадия (II) с кочками *Sphagnum centrale*. Затем сформировалось пушицево-шейхцериево-сфагновое сообщество (III), которое существовало очень долго и отложило 1,75 м шейхцериево-сфагнового торфа. Современное осоково-гипновое сообщество со *Scorpidium scorpioides* в мочажинах (стадия IV) довольно молодое, осоково-гипновый низинный торф под ним имеет мощность всего 0,5 метра.



Рис. 5. Местоположение болота Шейхцериовое (№ 7)  
 Fig. 5. Location of Sheikhtserievoye mire (No. 7)

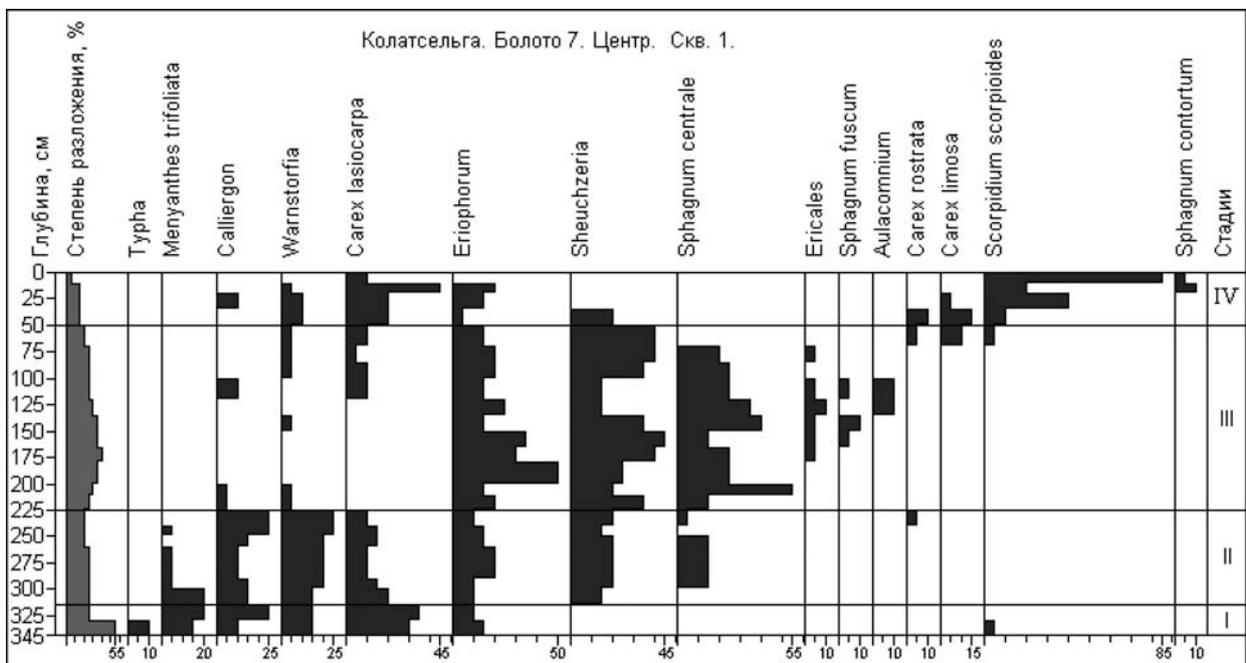


Рис. 6. Диаграмма ботанического состава торфов на болоте Шейхцериовое  
 Fig. 6. Diagram of the botanical composition of peats in Sheikhtserievoye mire

Стадии (палеосообщества) / Stages (paleocommunities): I – *Carex lasiocarpa*–*Warnstorfia* sp. + *Calliergon* sp., II – *Carex lasiocarpa* + *Scheuchzeria palustris*–*Warnstorfia* sp. + *Calliergon* sp., III – *Scheuchzeria palustris*–*Sphagnum centrale*, IV – *Carex lasiocarpa*–*Scorpidium scorpioides*

Флора болот (7 – Шейхцериное, 13 – Гипновое, 14 – Молининое, 14а – Приозерное) в окрестностях д. Колатсельга (объекты экскурсии)

Flora of the mires (7 – Sheikhtseriyevoe, 13 – Gipnovoye, 14 – Moliniyevoye, 14a – Priozernoye) in the vicinity of the village of Kolatselga (excursion objects)

Название вида Species	Номера болот Numbers of the mires			
	7	13	14	14a
<b>Сосудистые растения Vascular plants</b>				
<i>Agrostis canina</i>	+	+	+	+
<i>A. capillaris</i>	+			
<i>Alnus incana</i>	+	+	+	
<i>Andromeda polifolia</i>	+	+	+	
<i>Angelica sylvestris</i>	+		+	
<i>Anthoxanthum odoratum</i>			+	
<i>Baeothryon alpinum</i>	+	+	+	+
<i>B. cespitosum</i>	+	+	+	
<i>Betula nana</i>	+	+	+	
<i>B. pendula</i>	+			
<i>B. pubescens</i>	+	+	+	+
<i>Calamagrostis neglecta</i>	+	+	+	+
<i>C. purpurea</i>	+	+		
<i>C. canescens</i>	+			
<i>C. epigeios</i>	+			
<i>Calla palustris</i>	+			
<i>Caltha palustris</i>	+		+	+
<i>Calluna vulgaris</i>	+	+		
<i>Carex pauciflora</i>	+	+		
<i>C. elongata</i>			+	
<i>C. echinata</i>	+			
<i>C. pallescens</i>			+	
<i>C. capillaris</i>	+		+	
<i>C. rostrata</i>	+	+	+	+
<i>C. lasiocarpa</i>	+	+	+	+
<i>C. serotina</i>			+	+
<i>C. bergrothii</i>		+	+	
<i>C. flava</i>	+		+	+
<i>C. panicea</i>	+		+	+
<i>C. livida</i>	+	+		
<i>C. vaginata</i>	+			
<i>C. limosa</i>	+	+		
<i>C. pauperula (C. magellanica)</i>	+	+		
<i>C. buxbaumii</i>	+		+	
<i>C. juncella</i>	+			
<i>C. nigra</i>	+		+	
<i>C. cespitosa</i>	+		+	
<i>C. appropinquata</i>	+		+	
<i>C. diandra</i>	+	+	+	+
<i>C. cinerea</i>		+		
<i>C. heleonastes</i>		+		
<i>C. dioica</i>	+	+	+	
<i>C. chordorrhiza</i>	+	+		
<i>C. omskiana</i>		+		
<i>C. capitata</i>	+			
<i>C. vesicaria</i>				+
<i>Centaurea jacea</i>			+	
<i>C. phrygia</i>			+	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	+	+	+	
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	+			+
<i>Cirsium heterophyllum</i>	+			
<i>C. palustre</i>	+		+	
<i>C. vulgare</i>	+			
<i>Crepis paludosa</i>	+		+	
<i>Convallaria majalis</i>	+		+	
<i>Comarum palustre</i>	+	+	+	+
<i>Cypripedium calceolus</i>			+	
<i>Dactylorhiza maculata</i>	+	+	+	+
<i>D. incarnata</i>	+	+	+	+
<i>D. fuchsii</i>			+	+
<i>D. traunsteineri</i>	+	+	+	
<i>Deschampsia cespitosa</i>	+		+	
<i>Drosera rotundifolia</i>	+	+	+	
<i>D. anglica</i>	+	+		
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+			
<i>D. cristata</i>			+	
<i>Empetrum nigrum</i>	+	+		
<i>Epilobium palustre</i>	+	+		
<i>Epipactis palustris</i>	+			
<i>Equisetum fluviatile</i>	+	+	+	+
<i>E. palustre</i>	+		+	+
<i>E. hyemale</i>	+	+		
<i>Eriophorum gracile</i>		+		
<i>E. latifolium</i>	+	+	+	+
<i>E. polystachyon</i>	+	+		+
<i>E. vaginatum</i>	+	+		
<i>Festuca rubra</i>		+	+	
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	+	+	+
<i>Frangula alnus</i>	+	+	+	+
<i>Galium uliginosum</i>	+	+	+	
<i>G. palustre</i>	+	+	+	+
<i>G. boreale</i>	+		+	+
<i>G. album</i>	+		+	
<i>Geranium sylvaticum</i>	+		+	+
<i>Geum rivale</i>	+		+	+
<i>Gymnadenia conopsea</i>	+		+	
<i>Hammarbya paludosa</i>	+	+		
<i>Hierochloa arctica</i>			+	
<i>Juncus stygius</i>		+		
<i>Juniperus communis</i>	+	+	+	
<i>Lathyrus pratensis</i>	+			
<i>L. palustris</i>				+
<i>Ledum palustre</i>	+	+		
<i>Listera ovata</i>	+		+	
<i>Lysimachia vulgaris</i>				+
<i>Lycopus europaeus</i>	+			+
<i>Lythrum salicaria</i>				+
<i>Malaxis monophyllos</i>			+	
<i>Melica nutans</i>	+	+	+	
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	+			
<i>M. nemorosum</i>			+	
<i>M. pratense</i>	+			
<i>Mentha arvensis</i>				+
<i>Menyanthes trifoliata</i>	+	+	+	+

Продолжение прил. 1  
Appendix 1 (continued)

Название вида Species	Номера болот Numbers of the mires			
	7	13	14	14a
<i>Molinia caerulea</i>	+	+	+	+
<i>Moneses uniflora</i>	+			
<i>Myrica gale</i>			+	+
<i>Naumburgia thyrsiflora</i>		+	+	+
<i>Oxycoccus microcarpus</i>				
<i>O. palustris</i>	+	+	+	
<i>Padus avium</i>	+			
<i>Paris quadrifolia</i>	+			
<i>Parnassia palustris</i>	+		+	+
<i>Pedicularis palustris</i>	+	+	+	
<i>P. sceptrum-carolinum</i>	+		+	
<i>Picea abies</i>	+	+	+	
<i>Phragmites australis</i>	+	+		+
<i>Pinguicula vulgaris</i>			+	
<i>Pinus sylvestris</i>	+	+	+	+
<i>Platanthera bifolia</i>	+			
<i>Poa pratensis</i>	+			
<i>Potentilla erecta</i>	+	+	+	
<i>P. anserina</i>				+
<i>Prunella vulgaris</i>	+			
<i>P. vulgaris</i>	+			
<i>Ranunculus auricomus</i>			+	+
<i>R. acris</i>	+		+	+
<i>Rhynchospora fusca</i>		+		
<i>R. alba</i>	+	+		
<i>Rosa majalis</i>			+	
<i>Rubus saxatilis</i>	+		+	
<i>R. chamaemorus</i>	+	+		
<i>R. arcticus</i>	+		+	
<i>Rumex acetosa</i>			+	
<i>Salix aurita</i>		+		
<i>S. pentandra</i>	+	+	+	
<i>S. lapponum</i>	+	+		
<i>S. rosmarinifolia</i>	+	+	+	+
<i>S. cinerea</i>	+	+	+	+
<i>S. myrtilloides</i>		+		
<i>S. myrsinifolia</i>		+	+	+
<i>S. phyllicifolia</i>	+	+	+	+
<i>Scheuchzeria palustris</i>	+	+		
<i>Selaginella selaginoides</i>	+		+	
<i>Scutellaria galericulata</i>				+
<i>Solidago virgaurea</i>	+			
<i>Sorbus aucuparia</i>	+		+	
<i>Stellaria graminea</i>	+			
<i>Thalictrum flavum</i>			+	+
<i>Thyselium palustre</i>	+	+	+	+
<i>Trientalis europaea</i>	+	+	+	
<i>Trollius europaeus</i>			+	
<i>Typha latifolia</i>	+			
<i>Urtica dioica</i>	+			
<i>Utricularia intermedia</i>	+	+	+	+
<i>U. minor</i>	+	+		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	+			
<i>V. uliginosum</i>	+	+	+	
<i>V. vitis-idaea</i>	+		+	
<i>Viburnum opulus</i>			+	
<i>Vicia cracca</i>	+		+	+
<i>V. sepium</i>	+			+
<i>Viola palustris</i>	+		+	
<b>Мхи и печеночники Mosses and liverworts</b>				
<i>V. epipsila</i>	+	+	+	+
<i>Sphagnum angustifolium</i>	+	+	+	
<i>S. balticum</i>	+			
<i>S. centrale</i>	+	+	+	
<i>S. contortum</i>	+	+	+	+
<i>S. divinum</i>	+			
<i>S. fallax</i>		+		
<i>S. fimbriatum</i>		+		
<i>S. fuscum</i>	+	+		
<i>S. majus</i>	+			
<i>S. obtusum</i>		+		
<i>S. platyphyllum</i>		+		
<i>S. riparium</i>		+		
<i>S. russowii</i>		+		
<i>S. squarrosus</i>		+	+	
<i>S. teres</i>	+	+	+	
<i>S. warnstorffii</i>	+	+	+	
<i>Aulacomnium palustre</i>	+	+	+	
<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	+		+	+
<i>Calliergon giganteum</i>			+	+
<i>Calliergonella cuspidata</i>			+	+
<i>Campylium stellatum</i>	+		+	+
<i>Cinclidium stygium</i>	+	+	+	+
<i>Dicranum bonjeanii</i>	+			
<i>D. scoparium</i>			+	
<i>D. undulatum</i>	+		+	
<i>Fissidens adianthoides</i>			+	
<i>Hamatocaulis vernicosus</i>		+	+	
<i>Helodium blandowii</i>	+			
<i>Hylocomium splendens</i>	+			
<i>Meesia triquetra</i>			+	
<i>Plagiomnium elatum</i>			+	+
<i>Pleurozium schreberi</i>	+		+	
<i>Polytrichum commune</i>		+		+
<i>P. strictum</i>	+	+	+	
<i>Pseudocalliergon lycopodioides</i>				+
<i>P. trifarium</i>	+	+		
<i>Rhizomnium pseudopunctatum</i>	+			
<i>S. cossonii</i>	+	+	+	+
<i>S. revolvens</i>	+			
<i>S. scorpioides</i>	+	+	+	+
<i>Splachnum ampullaceum</i>	+			
<i>Straminergon stramineum</i>	+	+	+	
<i>Thuidium recognitum</i>			+	
<i>Tomentypnum nitens</i>	+		+	
<i>Warnstorffia exannulata</i>	+			+
<i>W. fluitans</i>		+		
<i>W. tundrae</i>		+		
<i>Aneura pinguis</i>	+	+	+	
<b>Число видов сосудистых растений Total number of vascular plants species</b>	<b>124</b>	<b>75</b>	<b>96</b>	<b>53</b>
<b>Число видов мхов Total number of mosses species</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>12</b>

Видовой состав ряда ассоциаций эвтрофных болот в окрестностях Колатсельги:

**A** – *Molinia caerulea*–*Sphagnum warnstorffii*, **B** – *Carex flava*–*Campylium stellatum*+*Scorpidium cossonii*, **C** – *Carex panicea*, **D** – *Carex buxbaumii* и конкретные описания на объектах экскурсии: кочково-мочажинный комплекс на болоте Шейхцериевое (№ 7): 7(1) – кочки *Pinus sylvestris*–*Menyanthes trifoliata*–*Sphagnum warnstorffii*, 7(2) – мочажина *Carex lasiocarpa*–*Menyanthes trifoliata*–*Scorpidium scorpioides*, 7(3) – мочажина *Carex livida*–*Scorpidium scorpioides*; кочково-топяной комплекс на болоте Гипновое (№ 13): 13(1) – кочки *Andromeda polifolia*–*Trichophorum alpinum*–*Sphagnum warnstorffii*, 13(2) – топь *Carex limosa*–*Scorpidium scorpioides*; центр болота Молиниевое (№ 14): 14 – *Molinia caerulea*–*Sphagnum warnstorffii*. ЭЦГ – эколого-ценотические группы видов [по: Кузнецов, 2005]

Species composition of the associations of eutrophic mires in the vicinity of Kolatselga:

**A** – *Molinia caerulea*–*Sphagnum warnstorffii*, **B** – *Carex flava*–*Campylium stellatum*+*Scorpidium cossonii*, **C** – *Carex panicea*, **D** – *Carex buxbaumii* and the specific descriptions of the excursion objects: the hummock-hollow complex in Sheikhtserievoye mire (No. 7): 7(1) – hummocks *Pinus sylvestris*–*Menyanthes trifoliata*–*Sphagnum warnstorffii*, 7(2) – hollows *Carex lasiocarpa*–*Menyanthes trifoliata*–*Scorpidium scorpioides*, 7(3) – a hollow *Carex livida*–*Scorpidium scorpioides*; the hummock-bog complex in Gipnovoye mire (No. 13): 13(1) – hummocks *Andromeda polifolia*–*Trichophorum alpinum*–*Sphagnum warnstorffii*, 13(2) – a bog *Carex limosa*–*Scorpidium scorpioides*; the center of Molinievoye mire (No. 14): 14 – *Molinia caerulea*–*Sphagnum warnstorffii*. ЭЦГ – ecological-coenotic groups of species [after Kuznetsov, 2005]

ЭЦГ	Ассоциации Associations	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	7(1)	7(2)	7(3)	13(1)	13(2)	14
	Кол-во описаний Number of descriptions	30	22	8	6						
	<i>Betula pubescens</i>	V	II	II	II				+		1
	<i>Picea abies</i>	III	R	II							
	<i>Pinus sylvestris</i>	V	I	II	II	10					5-7
1	<i>Vaccinium uliginosum</i>	II									
2	<i>Empetrum nigrum</i>					2-5					
	<i>Drosera rotundifolia</i>	II		I		+			+		
	<i>Sphagnum fuscum</i>					+					
	<i>Dicranum bergerii</i>					+					
	<i>Polytrichum strictum</i>					1					
3	<i>Chamaedaphne calyculata</i>					5					
	<i>Andromeda polifolia</i>	II	R			2	+	+	15		
	<i>Betula nana</i>	II				+	+		2		
	<i>Oxycoccus palustris</i>	IV	II			2-3	+		3		+
	<i>Carex pauciflora</i>					1					
	<i>Sphagnum angustifolium</i>	II				20					
4	<i>Scheuchzeria palustris</i>							+		1	
	<i>Carex limosa</i>						+		+	10	
	<i>Drosera anglica</i>						+		+	+	
	<i>Rhynchospora alba</i>						1-2	5		+	
5	<i>Trichophorum cespitosum</i>	III	II	I		+					2
6	<i>Salix rosmarinifolia</i>	II	II	I	IV						
	<i>Molinia caerulea</i>	V	V	V	V	+					25
	<i>Eriophorum latifolium</i>	III	IV	IV	II	+					+
	<i>Trichophorum alpinum</i>	IV	IV	V	II	5	2	+	10	+	5-7
	<i>Carex dioica</i>	III	II	II		+			+		
	<i>C. flava</i>	III	V	V	V	+	+				1
	<i>C. panicea</i>	III	II	V	V						2
	<i>Dactylorhiza incarnata</i>		R	I	II		+	+	+		+
	<i>D. traunsteineri</i>	I	R	I							
	<i>Equisetum palustre</i>	II	III		I						5-7
	<i>Gymnadenia conopsea</i>	I	R	I		+					+
	<i>Ligularia sibirica</i>		I								
	<i>Malaxis monophyllos</i>	R		I	II						
	<i>Pinguicula vulgaris</i>										+
	<i>Potentilla erecta</i>	V	V	V	III	+					2-3
	<i>Saussurea alpina</i>	I	R								
	<i>Selaginella selaginoides</i>	III	III	V							

Продолжение прил. 2  
Appendix 2 (continued)

ЭЦГ	Ассоциации Associations	A	B	C	D	7(1)	7(2)	7(3)	13(1)	13(2)	14
	<i>Solidago virgaurea</i>	II	R								
	<i>Sphagnum centrale</i>								10		
	<i>S. warnstorffii</i>	V	I	IV		60			80		50
	<i>S. teres</i>					+			5	+	
	<i>Dicranum bonjeanii</i>	I				+					
	<i>Aulacomnium palustre</i>	IV		II		2-3					
	<i>Straminergon stramineum</i>						+				
	<i>Tomentypnum nitens</i>	II	II	I		5					
7	<i>Carex livida</i>	R	II	I				20	1-2	5	
	<i>C. buxbaumii</i>	II	R	II	V						
	<i>Juncus stygius</i>									+	
	<i>Hammarbya paludosa</i>					+					
	<i>Utricularia minor</i>						+			+	
	<i>Sphagnum contortum</i>	R	R	I			5	+			+
	<i>S. platyphyllum</i>									+	
	<i>Scorpidium scorpioides</i>						40	60		75	1
	<i>Cinclidium stygium</i>	R	R	I			+			1	
	<i>Riccardia pinguis (Aneura)</i>							+		+	+
8	<i>Carex chordorrhiza</i>	R	I			1-2	+		+		
	<i>C. lasiocarpa</i>	III	III	IV	IV	2-3	15	2	2	2	
	<i>C. rostrata</i>	III	II		IV						
	<i>Eriophorum angustifolium</i>						+		+	+	
	<i>Equisetum fluviatile</i>	III		I	II	+	+	+	+	+	
	<i>Menyanthes trifoliata</i>	IV	I	II	IV	20	15	10	15	20	1
	<i>Pedicularis palustris</i>						+	+		+	
	<i>Utricularia intermedia</i>				II		1-2	+		1	
9	<i>Frangula alnus</i>	IV	R		I	+					+
	<i>Crepis paludosa</i>	III	I	II	I						+
	<i>Filipendula ulmaria</i>	IV	III	I	III						1-2
	<i>Phragmites australis</i>	II		II	II						
	<i>Viola epipsila</i>	III	II	I	I						1
	<i>Calliergon giganteum</i>	R	R	I	I						
	<i>Calliergonella cuspidata</i>	R		I							
10	<i>Salix phylicifolia</i>	III	R	II	II						
	<i>Agrostis canina</i>	R	II	I							1
	<i>Calamagrostis neglecta</i>	I	R	II							
	<i>Carex diandra</i>	I	R								
	<i>C. nigra</i>	II	III		I	+					+
	<i>C. omskiana</i>				I				+	1	
	<i>Cirsium palustre</i>	I		II							+
	<i>Comarum palustre</i>	III	III	I	II	+			3	+	
	<i>Galium palustre</i>	II	II	II							+
	<i>G. uliginosum</i>	II	II	II	I						
	<i>Salix lapponum</i>						+				
	<i>Thyselium palustre</i>	R	R		III				3	+	+
	<i>Sphagnum obtusum</i>								+	+	
	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>									2	
11	<i>Carex capillaris</i>	R	I								
	<i>Festuca rubra</i>	II	II	II							
	<i>Epipactis palustris</i>	R	I								
	<i>Listera ovata</i>	II	I	I		+					+
	<i>Parnassia palustris</i>	R	I								+
	<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	R		II	I		+			+	
	<i>Fissidens adianthoides</i>	R		III							
	<i>Paludella squarrosa</i>	R		I			+				
	<i>Campylium stellatum</i>	II	III	V	IV		+				+
	<i>Scorpidium revolvens+S. cossonii</i>	II	IV	V	IV		10	5			
12a	<i>Carex vaginata</i>	II									
	<i>Dactylorhiza maculata</i>	II		I		+					
	<i>Melampyrum pratense</i>					+					

Окончание прил. 2  
Appendix 2 (continued)

ЭЦГ	Ассоциации Associations	A	B	C	D	7(1)	7(2)	7(3)	13(1)	13(2)	14
12b	<i>Alnus incana</i>										+
	<i>Juniperus communis</i>	III			I	+					1
	<i>Rosa majalis</i>	R		I	I						
	<i>Rubus arcticus</i>	I		I							
	<i>R. saxatilis</i>	II									
	<i>Angelica sylvestris</i>	II		II							+
	<i>Convallaria majalis</i>	III									
	<i>Maianthemum bifolium</i>	III									
	<i>Trientalis europaea</i>	III							+		
	<i>Plagiomnium elatum</i>	R		II							
12c	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	II									
	<i>Pyrola rotundifolia</i>	III									
	<i>Pleurozium schreberi</i>	II									
13	<i>Deshampsia cespitosa</i>	R		II							+
	<i>Galium album</i>										+
	<i>G. boreale</i>	II									
	<i>Geum rivale</i>	II		I							
	<i>Polygonum viviparum</i>	II		I							
	<i>Vicia cracca</i>	R		II							+
	<i>Centaurea jacea</i>										+

## Литература

Карелия промышленная. Горноиндустриальное наследие: Туломозеро, Суоярви и Питкяранта. Петрозаводск: Острова, 2022. 175 с.

Красная книга РСФСР (растения и грибы) / Сост. Р. В. Камелин и др.; гл. ред. Ю. П. Трутнев и др. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.

Кузнецов О. Л. Тополого-экологическая классификация растительности болот Карелии (омбротрофные и олиготрофные сообщества) // Биоразнообразие, динамика и ресурсы болотных экосистем Восточной Фенноскандии. Труды Карельского научного центра РАН. 2005. Вып. 8. С. 15–46.

Кузнецов О. Л., Грабовик С. И. Мониторинг флоры и растительности болотных экосистем // Мониторинг и сохранение биоразнообразия таежных экосистем Европейского Севера России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2010. С. 19–31.

Раменская М. Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1983. 216 с.

Ahti T., Hämet-Ahti L., Jalas J. Vegetation zones and their sections in northwestern Europe // *Annales Botanici Fennici*. 1968. Vol. 5(3). S. 169–211.

Heikkilä R., Ala-Risku T., Kondelin H., Laine A. Kasviretki Kolatselkään, Vieljärvelle ja Hisjärvelle // *Lutukka*. 2008. N. 24. S. 3–14.

Lindholm T., Heikkilä R., Kuznetsov O. Finnish botanists in the mires of Olonets region in Russian Karelia during the Second World War // *Mires and Peat*. 2018. Vol. 24, no. 12. P. 1–18.

Lounamaa J. Untersuchungen über die eutrophen Moore des Tulemajärvi-gebietes im südwestlichen Ostkarelien, KASSR // *Annales Botanici Societatis*

*Zoologicae Botanicae Fennicae* 'Vanamo'. 1961. Vol. 32(3). P. 1–63.

Mäkilä M., Säävuori H., Kuznetsov O., Grundström A. Suomen soiden ikä ja kehitys. Geologiantutkimuskeskus. Turvetutkimusraportti, 443. 2013. 60 p.

## References

Ahti T., Hämet-Ahti L., Jalas J. Vegetation zones and their sections in northwestern Europe. *Annales Botanici Fennici*. 1968;5(3):169–211.

Heikkilä R., Ala-Risku T., Kondelin H., Laine A. Kasviretki Kolatselkään, Vieljärvelle ja Hisjärvelle. *Lutukka*. 2008;24:3–14.

Industrial Karelia. The mining heritage: Tulmozero, Suojarvi and Pitkaranta. Petrozavodsk: Ostrova; 2022. 175 p. (In Russ.)

Kamelin R. V. et al. (comp.); Trutnev Yu. P. et al. (eds). The Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi). Moscow: KMK; 2008. 855 p. (In Russ.)

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

Kuznetsov O. L., Grabovik S. I. Monitoring of flora and vegetation of mire ecosystems. *Monitoring i sokhranenie bioraznoobraziya taezhnykh ekosistem Evropeiskogo Severa Rossii = Monitoring and conservation of taiga ecosystems biodiversity in North European Russia*. Petrozavodsk: KarRC RAS; 2010. P. 19–31. (In Russ.)

Lindholm T., Heikkilä R., Kuznetsov O. Finnish botanists in the mires of Olonets region in Russian

Karelia during the Second World War. *Mires and Peat*. 2018;24(12):1–18.

*Lounamaa J.* Untersuchungen über die eutrophen Moore des Tulemajärvi-gebietes im südwestlichen Ostkarelien, KASSR. *Annales Botanici Societatis Zoologicae Botanicae Fennicae 'Vanamo'*. 1961;32(3):1–63.

*Mäkilä M., Säävuori H., Kuznetsov O., Grundström A.* Suomen soiden ikä ja kehitys. Geologiantutkimuskeskus. Turvetutkimusraportti. 2013;443. 60 p.

*Ramenskaya M. L.* Flora analysis of Murmansk Region and Karelia. Leningrad: Nauka; 1983. 216 p. (In Russ.).

*Поступила в редакцию / received: 14.11.2023; принята к публикации / accepted: 27.11.2023.*  
*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interest.*

#### **СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:**

##### **Кузнецов Олег Леонидович**

д-р биол. наук, главный научный сотрудник лаборатории болотных экосистем

*e-mail: kuznetsov@krc.karelia.ru*

##### **Игнашов Павел Алексеевич**

младший научный сотрудник лаборатории болотных экосистем

*e-mail: paul.ignashov@gmail.com*

##### **Бойчук Маргарита Арсеньевна**

канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории болотных экосистем

*e-mail: boychuk@krc.karelia.ru*

##### **Максимов Анатолий Иванович**

канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории болотных экосистем

*e-mail: maksimov\_tolya@mail.ru*

#### **CONTRIBUTORS:**

##### **Kuznetsov, Oleg**

Dr. Sci (Biol.), Chief Researcher

##### **Ignashov, Pavel**

Junior Researcher

##### **Boychuk, Margarita**

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher

##### **Maksimov, Anatoly**

Cand. Sci. (Biol.), Senior Researcher