

УДК 582.32:727.7 (470.22)

МХИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ДЕРЕВЯННЫХ ДОМОВ МУЗЕЯ-ЗАПОВЕДНИКА «КИЖИ» И ЕГО ОХРАННОЙ ЗОНЫ (РЕСПУБЛИКА КАРЕЛИЯ)

М. А. Бойчук¹, Р. С. Мартьянов²

¹ Институт биологии КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН», Петрозаводск, Россия

² Музей-заповедник «Кижь», Республика Карелия, Россия

Впервые на территории музея-заповедника «Кижь» и его охранной зоны бриологически обследован 31 деревянный дом в 16 исторических деревнях Кижской волости на четырех островах и Заонежском полуострове. Установлено, что в прошлом для утепления деревянных домов на данной территории широко использовались не лесо-болотные (*Polytrichum commune*, виды рода *Sphagnum*), а прибрежно-водные мхи. Выявлено 16 видов. Основным «строительным» мхом оказался *Warnstorfia exannulata*. Заметно участие *Scorpidium scorpioides*, *S. cossonii*, *Calliergon megalophyllum*, *Drepanocladus aduncus*. Ранее (до строительства Нижне-Свирской ГЭС в 1952 г.) мхи добывались в мелководных заливах Онежского озера.

Ключевые слова: мхи; утеплители; деревянные дома; музей-заповедник «Кижь»; Онежское озеро.

M. A. Boychuk, R. S. Martjanov. MOSSES USED IN THE CONSTRUCTION OF WOODEN HOUSES OF THE KIZHI MUSEUM AND ITS BUFFER ZONE (REPUBLIC OF KARELIA)

A first bryological study of 31 wooden houses situated in 16 historical villages of the Kizhi parish on 4 islands and on Zaonezhsky Peninsula was carried out in the Kizhi Open Air Museum and its buffer zone. We found that in the past, wooden houses in this area were more commonly heat-insulated using semiaquatic mosses rather than forest-mire mosses (*Polytrichum commune*, species of the genus *Sphagnum*). Sixteen species were identified. The main 'building' moss was *Warnstorfia exannulata*. The presence of *Scorpidium scorpioides*, *Scorpidium cossonii*, *Calliergon megalophyllum*, *Drepanocladus aduncus* is noticeable. Previously (before the construction of the Nizhne-Svirskaya hydropower plant in 1952), these mosses used to be collected from shallow bays of Lake Onega.

Keywords: mosses; insulation; wooden houses; Kizhi Open Air Museum; Lake Onega.

Введение

Государственный историко-архитектурный и этнографический музей-заповедник «Кижь» находится в Медвежьегорском районе Республики Карелия, на островах небольшого ар-

хипелага в северной части Онежского озера. Название музея дано по всемирно известному о. Кижь (площадь 204,7 га). В прошлом этот остров был центром большого округа (Кижская волость), в который входило более 100 деревень на окрестных островах и Заонеж-

ском полуострове. После войны (1941–1945 гг.) на о. Кижы были перевезены различные постройки XV–XX вв. – дома, часовни, амбары, бани и др.

Музей-заповедник «Кижы» создан в 1966 году с целью сохранения ценных памятников народного деревянного зодчества Карелии. Архитектурный Кижский ансамбль (Кижский погост), включающий церковь Преображения Господня (1714 г.), церковь Покрова Пресвятой Богородицы (1693, 1720–1749 гг.) и колокольню (1863, 1874 гг.), окруженные единой оградой, в 1990 году внесен в список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО. Музей-заповедник «Кижы» вместе с охранной зоной (10 тыс. га) входит в состав федерального заказника «Кижский» (50 тыс. га).

Происхождение названия о. Кижы длительное время связывали со словом «kižad» (пер. с карел. – игрища), поскольку в прошлом на острове проводились ритуальные праздники. В конце XX века появилась «моховая» версия этимологии этого топонима [Агапитов, 1993]. Известно, что люди, проживавшие на о. Кижы и в его окрестностях, в своей хозяйственной деятельности широко использовали водный мох. Его добывали в заливах озера, сушили и прокладывали между бревнами для утепления деревянных домов, церквей (зимних), бань. Появилось выражение «мшить избу». Название острова восходит к слову «kiidžin» (пер. с карел. – мох), которое в результате фонетического и семантического освоения преобразовалось в русское слово «кижи» [Муллонен, 2014].

Мох (из-за низкой теплопроводности) издавна используется в строительстве для утепления деревянных домов из бревна и бруса. Преимущества естественного утеплителя перед искусственными (пакля, евролен, пенопласт и др.) следующие:

- экологичность. Мох – чистый природный материал (без смол и дегтя);
- гигроскопичность. Мох при повышении влажности впитывает избыток влаги в межвенцовых пространствах и не дает загнить бревнам, при понижении – отдает ее обратно и не дает бревнам растрескаться;
- воздухопроницаемость. Мох обеспечивает естественную вентиляцию (воздухообмен) между бревнами, в результате чего дом «дышит»;
- бактерицидность. Мох содержит различные вещества (фенольные соединения, органические кислоты и др.), которые препятствуют гниению, защищают от вредителей (грибков, насекомых и др.);

– доступность. Мох не требует специального выращивания. Он растет «сам по себе» – в лесах, на болотах, по берегам озер и др.

В настоящее время в качестве межвенцового утеплителя широко применяются *Polytrichum commune* и различные виды рода *Sphagnum*. Целью данной работы являлось определение мхов, используемых для строительства деревянных домов на территории музея-заповедника «Кижы» и его охранной зоны.

Материалы и методы

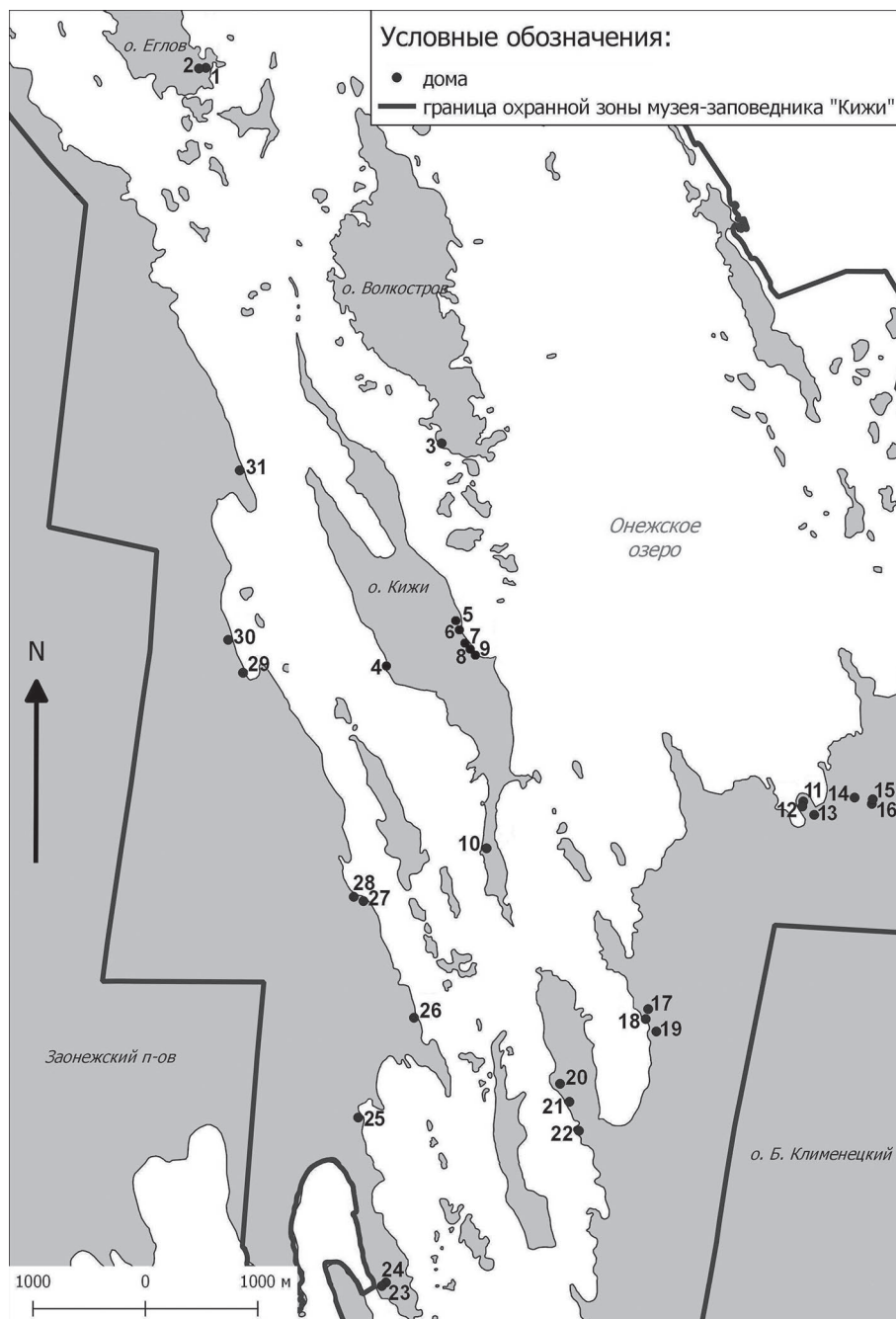
В июле 2017 года авторами бриологически обследован 31 деревянный дом в 16 исторических деревнях Кижской волости на четырех островах и Заонежском полуострове (рис. 1, табл. 1).

Деревянные дома (жилые и нежилые) были построены в разное время (от 30-х гг. XIX века до 30-х гг. XX века) и не подвергались реставрации. Более раннюю дату строительства имеет зимняя церковь Покрова Пресвятой Богородицы. Она была построена на о. Кижы после пожара в 1693 г., трижды реконструирована в 1720–1749 гг., отреставрирована (без переборки сруба) по проекту А. В. Ополовникова в 1949–1959 гг. Мхи отбирались в различных частях домов (жилая часть 1 и 2 этажа, подклет – нижняя нежилая часть), в церкви Покрова Пресвятой Богородицы – в трапезной и подклете кафоликона (главный храм) в присутствии главного хранителя недвижимых памятников музея А. Ю. Любимцева. Подбор домов проводился Р. С. Мартьяновым, отбор образцов мхов – Р. С. Мартьяновым и М. А. Бойчук, определение мхов – М. А. Бойчук. Собрано 75 образцов, выполнено 158 определений. Названия видов приводятся по «Списку мхов Восточной Европы и Северной Азии» [Ignatov et al., 2006]. Образцы мхов хранятся в музее-заповеднике «Кижы».

Результаты и обсуждение

В ходе обработки материала выявлено 16 видов мхов: *Calliergon cordifolium*, *C. giganteum*, *C. megalophyllum*, *C. richardsonii*, *Climacium dendroides*, *Drepanocladus aduncus*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Polytrichum commune*, *Scorpidium cossonii*, *S. scorpioides*, *Sphagnum angustifolium*, *S. girgensohnii*, *S. russowii*, *S. teres*, *Warnstorfia exannulata*, *W. tundrae*. Их присутствие в различных домах показано в табл. 2.

На рассматриваемой территории перечисленные виды произрастают обычно по берегам и в воде озер [Бойчук, Марковская, 2005]. Таким образом, для утепления деревянных до-



Местонахождение исследованных домов на территории музея-заповедника «Кижь» и его охранной зоны

Location of the investigated houses on the territory of the Kizhi Museum and its protected zone

мов активно использовались прибрежно-водные виды. Местные жители называли их просто «озерный» или «водный» мох. Их широкое применение можно объяснить близостью Онежского озера с многочисленными заливами, строительством домов у воды, легкостью добычи в большом объеме. Лесные (*Polytrichum commune*) и болотные (*Sphagnum* sp.) виды мхов использовались гораздо меньше, что связано

с особенностями растительности данной территории (незначительным распространением долгомошных типов леса и сфагновых болот).

Основным «строительным» водным мхом оказался *Warnstorfia exannulata* (варнсторфия бесколечковая). Он преобладает в 28 домах (из 31). За ним следует *Scorpidium scorpidioides* (скорпидиум скорпионовидный), который найден в 19 домах. Эти два вида обнаружены

Таблица 1. Исследованные деревянные дома

Table 1. Investigated wooden houses

№	Дом House	Координаты Coordinates	Год строительства Year of construction	Деревня Village
о. Еглов Eglov Island				
1	дом Наумова Naumov's house	62°07'47"N, 35°10'33"E	1886	Еглово Eglovo
2	дом Вересова Veresov's house	62°07'46"N, 35°10'29"E	30-е гг. XX в. the 1930s	Еглово Eglovo
о. Волкостров Volkostrov Island				
3	дом Зайцевой Zaitseva's house	62°05'57"N, 35°13'04"E	1830	Шлямино Shlyamino
о. Кизи Kizhi Island				
4	дом Якшина Yakshin's house	62°04'55"N, 35°12'25"E	30-е гг. XX в. the 1930s	Васильево Vasilyevo
5	дом Ржанских The Rzhanskys' house	62°05'08"N, 35°13'07"E	1928	Ямка Yamka
6	дом Костиных The Kostins' house	62°05'05"N, 35°13'08"E	1926	Ямка Yamka
7	дом Аникиных The Anikins' house	62°05'01"N, 35°13'13"E	1918	Ямка Yamka
8	дом Маньшина Manshin' house	62°05'07"N, 35°13'14"E	1870	Ямка Yamka
9	дом Ивашковой Ivashkova's house	62°04'58"N, 35°13'18"E	1924	Ямка Yamka
10	церковь Покрова Пресвятой Богородицы The Church of the Intercession of Holy Mary	62°04'02"N, 35°13'25"E	1693, 1720–1749	о. Кизи Kizhi Island
о. Большой Клименецкий Big Klimenets Island				
11	дом Иевлевский The Ievlevskys' house	62°24'16"N, 35°16'38"E	конец XIX в. the end of the XIX th cent.	Лакхта Lakhta
12	дом Гориных The Gorins' house	62°04'15"N, 35°16'38"E	30-е гг. XX в. the 1930s	Лакхта Lakhta
13	дом Богдановых The Bogdanovs' house	62°04'13"N, 35°16'45"E	30-е гг. XX в. the 1930s	Лакхта Lakhta
14	дом Филина Filin's house	62°04'17"N, 35°17'11"E	конец XIX в. the end of the XIX th cent.	Кургеницы Kurgenitsy
15	дом Мотова Motov's house	62°04'16"N, 35°17'21"E	начало XX в. the beginning of the XX th cent.	Кургеницы Kurgenitsy
16	дом Барановых The Baranovs' house	62°04'15"N, 35°17'20"E	начало XX в. the beginning of the XX th cent.	Кургеницы Kurgenitsy
17	дом Левичева Levichev's house	62°03'16"N, 35°15'04"E	20-е гг. XX в. the 1920s	Воробьи Vorobyi
18	дом Бланкина Blankin's house	62°03'16"N, 35°15'04"E	начало XX в. the beginning of the XX th cent.	Воробьи Vorobyi
19	дом Ворониных The Voronins' house	62°03'10"N, 35°15'07"E	30-е гг. XX в. the 1930s	Воробьи Vorobyi
20	дом Семенова Semenov's house	62°02'55"N, 35°14'10"E	1906	Потаневщина Potanevshchina
21	дом Дьякова Dyakov's house	62°02'20"N, 35°14'16"E	начало XX в. the beginning of the XX th cent.	Потаневщина Potanevshchina

Окончание табл. 1

Table 1 (continued)

№	Дом House	Координаты Coordinates	Год строительства Year of construction	Деревня Village
22	дом Широкова Shirokov's house	62°02'41"N, 35°14'21"E	1924	Середка Seredka
Заонежский п-ов Zaonezhsky Peninsula				
23	дом Бекасовых The Bekasovs' house	62°01'56"N, 35°12'21"E	1924	Сычи Sychi
24	дом Вавилиных The Vavilins' house	62°01'58"N, 35°12'24"E	1936	Сычи Sychi
25	дом Романова Romanov's house	62°02'45"N, 35°12'07"E	1905	Телятниково Telyatnikovo
26	дом Серова Serov's house	62°03'13"N, 35°12'40"E	1874	Дудниково Dudnikovo
27	дом Маркова Markov's house	62°03'48"N, 35°12'11"E	1888	Мальково Malkovo
28	дом недостроенный unfinished house	62°03'48"N, 35°12'05"E	30-е гг. XX в. the 1930s	Мальково Malkovo
29	дом Костина Kostin's house	62°05'05"N, 35°13'08"E	конец XIX в. the end of the XIX th cent.	Оятевщина Oyatevshchina
30	дом-развалины ruined house	62°05'02"N, 35°10'47"E	30-е гг. XX в. the 1930s	Оятевщина Oyatevshchina
31	дом Никитина Nikitin's house	62°05'51"N, 35°10'55"E	30-е гг. XX в. the 1930s	Пустой Берег Pustoi Bereg

между бревнами в различных частях деревянных домов (1 и 2 этажи жилой части, подклет, сени) различной экспозиции (северная, южная, западная, восточная) и разных лет постройки (с 1830 по 1936 гг.). Заметно присутствие *Scorpidium cossonii* (в 9 домах), *Polytrichum commune* (6), *Calliergon megalophyllum* (6), *Drepanocladus aduncus* (5). Участие остальных видов (*Calliergon cordifolium*, *C. giganteum*, *C. megalophyllum*, *Climacium dendroides*, *Hamatocaulis vernicosus*, *Sphagnum angustifolium*, *S. girgensohnii*, *S. russowii*, *S. teres*, *Warnstorfia fluitans*, *W. tundrae*) незначительно (1–2) и только в виде примеси.

Из исследованных деревянных объектов большой интерес представляет церковь Покрова Пресвятой Богородицы. Кроме *Warnstorfia exannulata* для утепления этого храма активно использовался *Drepanocladus aduncus*. Имеется сообщение [Агапитов, 1993], что «остров Кижы отличается от ближайших островов наличием особой разновидности водного мха под названием «дрепанокладус крючковидный». Но в 2002 г. *Drepanocladus aduncus* был найден на островах Кижского заказника – Еглов, Шуневский, Долгий [Бойчук, Марковская, 2005].

В прошлом (100–200 лет назад) «озерный» мох добывали со дна мелководных, хорошо прогреваемых заливов Онежского озера.

Об этом до сих пор свидетельствуют местные жители. На о. Кижы озерный мох заготавливали в заливе Мошгуба (Моховая губа). Заготовка мха была ежегодным занятием кижан, мох доставали граблями с полуметровой или метровой глубины [Агапитов, 1993]. Со временем моховый ресурс уменьшался, поскольку мхи не успевали нарастать, но есть и другая причина.

В 1952 году в связи со строительством Верхне-Свирской ГЭС на р. Свирь в Ленинградской области изменился естественный режим Онежского озера. Оно превратилось в энергетическое водохранилище. В среднем уровень воды поднялся на 30–40 см, а в районе г. Медвежьегорска – на 88 см [Онежское..., 2010]. Из-за хозяйственной деятельности человека изменились экологические условия для роста, развития и размножения мхов. В настоящее время в полноводной Мошгубе их не видно, но на лодке граблями с глубины 2 м удалось собрать несколько побегов основных «мшителей» – *Warnstorfia exannulata* и *Scorpidium scorpioides*.

Проведенное исследование показало, что в прошлом для утепления деревянных домов на территории музея-заповедника «Кижы» и его охранной зоны широко использовались прибрежно-водные виды мхов, что отразилось в названии о. Кижы.

Таблица 2. Виды мхов, используемые в строительстве исследованных деревянных домов

Table 2. Moss species used in the construction of the investigated wooden houses

N	Вид Species
1	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i> , <i>S. cossonii</i> , <i>Calliergon giganteum</i> , <i>C. richardsonii</i>
2	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i> , <i>Polytrichum commune</i>
3	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i>
4	<i>Warnstorfia exannulata</i>
5	<i>Warnstorfia exannulata</i>
6	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i> , <i>Drepanocladus aduncus</i> , <i>Calliergon cordifolium</i>
7	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Drepanocladus aduncus</i> , <i>Calliergon megalophyllum</i>
8	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i>
9	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i> , <i>S. cossonii</i>
10	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Drepanocladus aduncus</i> , <i>Calliergon giganteum</i> , <i>C. richardsonii</i>
11	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i>
12	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i> , <i>S. cossonii</i> , <i>Calliergon giganteum</i> , <i>C. megalophyllum</i> , <i>C. richardsonii</i>
13	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i>
14	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium cossonii</i> , <i>Polytrichum commune</i>
15	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i>
16	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i> , <i>Drepanocladus aduncus</i>
17	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i> , <i>Climacium dendroides</i>
18	<i>Polytrichum commune</i> , <i>Sphagnum teres</i>
19	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>W. tundrae</i> , <i>Scorpidium cossonii</i>
20	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i> , <i>Calliergon megalophyllum</i>
21	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>W. tundrae</i> , <i>Scorpidium cossonii</i>
22	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium cossonii</i>
23	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Calliergon richardsonii</i>
24	<i>Warnstorfia exannulata</i>
25	<i>Polytrichum commune</i>
26	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i> , <i>Calliergon giganteum</i>
27	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>W. tundrae</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i> , <i>S. cossonii</i> , <i>Drepanocladus aduncus</i> , <i>Calliergon giganteum</i> , <i>C. megalophyllum</i> , <i>Hamatocaulis vernicosus</i> , <i>Polytrichum commune</i>
28	<i>Scorpidium scorpioides</i> , <i>S. cossonii</i>
29	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Calliergon megalophyllum</i>
30	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i> , <i>Calliergon megalophyllum</i> , <i>Polytrichum commune</i> , <i>Sphagnum angustifolium</i> , <i>S. girgensohnii</i> , <i>S. russowii</i>
31	<i>Warnstorfia exannulata</i> , <i>Scorpidium scorpioides</i> , <i>S. cossonii</i> , <i>Calliergon giganteum</i>

Примечание. N – номер дома, см. табл. 1.

Note. N – house number, see Table 1.

Авторы выражают искреннюю благодарность Т. И. Бразовской (Институт биологии КарНЦ РАН) и А. Ю. Любимцеву (музей-заповедник «Киж») за помощь в работе.

Исследования выполнены в рамках государственного задания КарНЦ РАН (Институт биологии КарНЦ РАН, тема АААА-А17-117031710038-6) при финансовой поддержке музея-заповедника «Киж».

Литература

Агалитов В. А. Киж: что в имени твоём? (О происхождении названия Киж и не только...) // Родные сердцу имена: (ономастика Карелии). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1993. С. 20–21.

Бойчук М. А., Марковская Н. В. К флоре листостебельных мхов островов Кижского заказника (Карелия) // Нов. сист. низш. раст. 2005. Т. 38. С. 328–339.

Муллонен И. И. Заонежье на топонимической карте российского Северо-Запада // Церковь Преображения Господня на острове Киж: 300 лет на Заонежской земле. Петрозаводск, 2014. С. 221–228.

Онежское озеро. Атлас / Отв. ред Н. Н. Филатов. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2010. 151 с.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina A. A., Akatova T. V., Baisheva E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk M. A., Cherdantseva V. Ya., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Goldberg I. L., Ivanova E. I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S. G., Kharzinov Z. Kh., Kurbatova L. E.,

Maksimov A. I., Mamatkulov U. K., Manakyan V. A., Maslovsky O. M., Napreenko M. G., Otnyukova T. N., Partyka L. Ya., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Rykovsky G. F., Tubanova D. Ya., Zheleznova G. V., Zolo-

tov V. I. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. 2006. Vol. 15. P. 1–130.

Поступила в редакцию 29.03.2019

References

Agapitov V. A. Kizhi: chto v imeni tvoem? (O proiskhozhdenii nazvaniya Kizhi i ne tol'ko...) [What's in your name? (About the origin of the name Kizhi and not only...)]. *Rodnye serdtsu imena: (onomastika Karelii)* [Native names (Onomastics of Karelia)]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 1993. P. 20–21.

Boichuk M. A., Markovskaya N. V. K flore listostebel'nyh mkhov ostrovov Kizhskogo zakaznika (Kareliya) [The moss flora of the Kizhi nature reserve islands (Karelia)]. *Nov. sist. nizsh. rast.* [Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium]. 2005. Vol. 38. P. 328–339.

Mullonen I. I. Zaonezh'e na toponimicheskoi karte rossiiskogo Severo-Zapada [Zaonezhye on the toponymic map of the Russian North-West]. *Tserkov' Preobrazheniya Gospodnya na ostrove Kizhi: 300 let na Zaonezhskoi zemle* [The Church of the Transfiguration of Our Savior on the Island of Kizhi: 300 years on the earth of Zaonezhye]. Petrozavodsk, 2014. P. 221–228.

Onezhskoe ozero. Atlas [Lake Onega. Atlas]. Ed. N. N. Filatov. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2010. 151 p.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina A. A., Akatova T. V., Baisheva E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk M. A., Cherdantseva V. Ya., Czernyadjeva I. V., Doroshina G. Ya., Dyachenko A. P., Fedosov V. E., Goldberg I. L., Ivanova E. I., Jukoniene I., Kannukene L., Kazanovsky S. G., Kharzinov Z. Kh., Kurbatova L. E., Maksimov A. I., Mamatkulov U. K., Manakyan V. A., Maslovsky O. M., Napreenko M. G., Otnyukova T. N., Partyka L. Ya., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Rykovsky G. F., Tubanova D. Ya., Zheleznova G. V., Zolotov V. I. Check-list of mosses of East Europe and North Asia. *Arctoa*. 2006. Vol. 15. P. 1–130. doi: 10.15298/arctoa.15.01

Received March 29, 2019

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Бойчук Маргарита Арсеньевна

старший научный сотрудник лаб. болотных экосистем, к. б. н.
Институт биологии КарНЦ РАН,
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: boychuk@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 571679

Мартьянов Роман Сергеевич

инженер отдела сохранения природного наследия
Музей-заповедник «Кижь»
пл. Кирова, 10а, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185035
эл. почта: martjanov@kizhi.karelia.ru
тел.: (8142) 799832

CONTRIBUTORS:

Boychuk, Margarita

Institute of Biology, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: boychuk@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 571679

Martjanov, Roman

Kizhi State Open Air Museum of History, Architecture
and Ethnography
10a Kirov Sq., 185035 Petrozavodsk,
Karelia, Russia
e-mail: martjanov@kizhi.karelia.ru
tel.: (8142) 799832