

Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр
Российской академии наук»

ТРУДЫ

КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 8, 2018

Серия БИОГЕОГРАФИЯ

Петрозаводск
2018

Главный редактор

А. Ф. ТИТОВ, член-корр. РАН, д. б. н., проф.

Редакционный совет

А. М. АСХАБОВ, академик РАН, д. г.-м. н., проф.; О. Н. БАХМЕТ (зам. главного редактора), член-корр. РАН, д. б. н.; А. В. ВОРОНИН, д. т. н., проф.; И. В. ДРОБЫШЕВ, доктор биологии (Швеция – Канада); Э. В. ИВАНТЕР, член-корр. РАН, д. б. н., проф.; Х. ЙООСТЕН, доктор биологии, проф. (Германия); А. С. ИСАЕВ, академик РАН, д. б. н., проф.; А. М. КРЫШЕНЬ, д. б. н.; Е. В. КУДРЯШОВА, д. флс. н., проф.; О. Л. КУЗНЕЦОВ, д. б. н.; В. В. МАЗАЛОВ, д. ф.-м. н., проф.; Н. Н. НЕМОВА, член-корр. РАН, д. б. н., проф.; О. ОВАСКАЙНЕН, доктор математики, проф. (Финляндия); О. Н. ПУГАЧЕВ, академик РАН, д. б. н.; С. А. СУББОТИН, доктор биологии (США); Д. А. СУБЕТТО, д. г. н.; Н. Н. ФИЛАТОВ, член-корр. РАН, д. г. н., проф.; Т. Э. ХАНГ, доктор географии (Эстония); П. ХОЛТА, доктор геологии, проф. (Финляндия); К. ШАЕВСКИЙ, доктор математики, проф. (Польша); В. В. ЩИПЦОВ, д. г.-м. н., проф.

Editor-in-Chief

A. F. TITOV, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.), Prof.

Editorial Council

A. M. ASKHABOV, RAS Academician, DSc (Geol.-Miner.), Prof.; O. N. BAKHMET (Deputy Editor-in-Chief), RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.); I. V. DROBYSHEV, PhD (Biol.) (Sweden – Canada); N. N. FILATOV, RAS Corr. Fellow, DSc (Geog.), Prof.; T. E. HANG, PhD (Geog.) (Estonia); P. HÖLTTÄ, PhD (Geol.), Prof. (Finland); A. S. ISAEV, RAS Academician, DSc (Biol.), Prof.; E. V. IVANTER, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.), Prof.; H. JOOSTEN, Dr. (Biol.), Prof. (Germany); A. M. KRYSHEN', DSc (Biol.); E. V. KUDRYASHOVA, DSc (Phil.), Prof.; O. L. KUZNETSOV, DSc (Biol.); V. V. MAZALOV, DSc (Phys.-Math.), Prof.; N. N. NEMOVA, RAS Corr. Fellow, DSc (Biol.), Prof.; O. OVASKAINEN, PhD (Math.), Prof. (Finland); O. N. PUGACHYOV, RAS Academician, DSc (Biol.); V. V. SHCHIPTSOV, DSc (Geol.-Miner.), Prof.; S. A. SUBBOTIN, PhD (Biol.) (USA); D. A. SUBETTO, DSc (Geog.); K. SZAJEWSKI, PhD (Math.), Prof. (Poland); A. V. VORONIN, DSc (Tech.), Prof.

Редакционная коллегия серии «Биогеография»

А. В. АРТЕМЬЕВ (зам. ответственного редактора), д. б. н.; И. Н. БОЛОТОВ, д. б. н.; А. Н. ГРОМЦЕВ, д. с.-х. н.; С. В. ДЕГТЕВА, д. б. н.; Е. П. ИЕШКО, д. б. н.; С. Ф. КОМУЛАЙНЕН, д. б. н.; А. В. КРАВЧЕНКО, к. б. н.; А. М. КРЫШЕНЬ (ответственный редактор), д. б. н.; О. Л. КУЗНЕЦОВ, д. б. н.; Т. ЛИНДХОЛЬМ, доктор биологии; В. Ю. НЕШАТАЕВА, д. б. н.; О. О. ПРЕДТЕЧЕНСКАЯ (ответственный секретарь), к. б. н.; А. И. СЛАБУНОВ, д. г.-м. н.; Д. А. СУБЕТТО, д. г. н.

Editorial Board of the Biogeography Series

A. V. ARTEM'EV (Deputy Editor-in-Charge), DSc (Biol.); I. N. BOLOTOV, DSc (Biol.); S. V. DYOGTEVA, DSc (Biol.); A. N. GROMTSEV, DSc (Agr.); E. P. IESHKO, DSc (Biol.); S. F. KOMULAINEN, DSc (Biol.); A. V. KRAVCHENKO, PhD (Biol.); A. M. KRYSHEN' (Editor-in-Charge), DSc (Biol.); O. L. KUZNETSOV, DSc (Biol.); T. LINDHOLM, PhD (Biol.); V. Yu. NESHATAEVA, DSc (Biol.); O. O. PREDTECHENSKAYA (Executive Secretary), PhD (Biol.); A. I. SLABUNOV, DSc (Geol.-Miner.); D. A. SUBETTO, DSc (Geog.).

ISSN 1997-3217 (печатная версия)
ISSN 2312-4504 (онлайн-версия)

Адрес редакции: 185910 Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11
тел. (8142)762018; факс (8142)769600
E-mail: trudy@krc.karelia.ru

Электронная полнотекстовая версия: <http://transactions.krc.karelia.ru>

© ФИЦ «Карельский научный центр РАН», 2018
© Институт биологии КарНЦ РАН, 2018
© Институт леса КарНЦ, 2018
© Институт водных проблем Севера КарНЦ, 2018

УДК 57.063.7:594.1

НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ В. И. ЖАДИНА И СОВРЕМЕННАЯ МАЛАКОЛОГИЯ: ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ПРЕСНОВОДНЫХ ЖЕМЧУЖНИЦ (BIVALVIA: UNIONOIDA: MARGARITIFERIDAE) ФАУНЫ РОССИИ

**И. Н. Болотов^{1,2}, А. А. Махров³, И. В. Вихрев^{1,2},
Ю. В. Беспалая^{1,2}, А. А. Зотин⁴, О. К. Клишко⁵,
М. Б. Кабаков²**

¹ Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова, Архангельск, Россия

² Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н. П. Лаверова РАН, Архангельск, Россия

³ Институт проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН, Москва, Россия

⁴ Институт биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН, Москва, Россия

⁵ Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, Чита, Россия

Выполнен обзор современных ревизий пресноводных жемчужниц (Margaritiferidae) европейской части России, Восточной Сибири и Дальнего Востока. Фауна России насчитывает 4 вида жемчужниц, в том числе европейскую (*Margaritifera margaritifera*) – реки западной части страны, даурскую (*M. dahurica*) – бассейны Амура, Раздольной и близлежащих малых рек, Миддендорфа (*M. middendorffi*) – Камчатка, Сахалин, Курилы и гладкую (*M. laevis*) – Сахалин и Курилы. Медианная сеть гаплотипов, построенная на основе нуклеотидных последовательностей митохондриального гена, кодирующего первую субъединицу фермента цитохромоксидазы, свидетельствует, что генетические дистанции между всеми четырьмя видами жемчужниц России соответствуют уровню межвидовой дивергенции, в то время как внутривидовая генетическая изменчивость каждого из видов очень низка. Показано, что актуальная таксономия российских жемчужниц соответствует системе В. И. Жадина, которая на многие годы опередила свое время, поскольку интенсивные исследования в этом направлении начались лишь в последнее десятилетие. Разработан определитель видов жемчужниц по конхиологическим признакам, представляющий собой несколько уточненный ключ из классического определителя В. И. Жадина. Отмечено, что подготовка нового определителя фауны пресноводных моллюсков России должна быть основана на масштабной ревизионной работе по отдельным таксонам. Для идентификации наяд (Unionoidea) на переходный период предложено использовать определитель В. И. Жадина с последующим уточнением таксономического статуса, синонимии и родовой принадлежности тех или иных видов в соответствии с актуальной системой палеарктических Unionoidea.

Ключевые слова: жемчужницы; систематика; В. И. Жадин; определитель видов; обзор.

I. N. Bolotov, A. A. Makhrov, I. V. Vikhrev, Yu. V. Bespalaya, A. A. Zotin, O. K. Klishko, M. B. Kabakov. THE SCIENTIFIC HERITAGE OF V. I. ZHADIN AND MODERN MALACOLOGY: IDENTIFICATION KEY FOR FRESHWATER PEARL MUSSELS (BIVALVIA: UNIONOIDA: MARGARITIFERIDAE) OF RUSSIA

We provide an overview of the recent revisions of freshwater pearl mussels (Margaritiferidae) of European Russia, East Siberia and Russian Far East. Four species of pearl mussels inhabit the territory of Russia. There are the European pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) from rivers of the western part of the country, *M. dahurica* from the catchments of the Amur River, the Razdol'naya River and nearby small rivers, *M. middendorffi* from Kamchatka, Sakhalin Island, Kuril Islands, and *M. laevis* from Sakhalin Island and Kuril Islands. The reduced median phylogenetic network based on COI sequences shows that genetic distances between the four pearl mussel species of Russia correspond to the interspecific divergence level. At the same time, intraspecific genetic variability within each species is extremely low. In this paper we state that the current taxonomy of pearl mussels for Russia corresponds to the system suggested by V. I. Zhadin, who was years ahead of his time, considering that intensive studies in this direction have only started in the past decade. The resultant pearl mussel identification key based on conchological features almost agrees with the key from V. I. Zhadin's classical identification guide. We argue that the new identification guide for freshwater mollusks of Russia must be prepared with a profound revision of certain taxa. V. I. Zhadin's key could be used for identification of Unionoida during the transitional period, and further disambiguation of the taxonomic status, synonyms and generic affiliations of species should be done in accordance with the updated system of palearctic Unionoida.

Key words: pearl mussels; systematics; V. I. Zhadin; species identification guide; review.

«Изменчивость раковины моллюсков известна каждому, хоть сколько-нибудь знакомому с этой группой животных. Среди ученых эта изменчивость породила несколько направлений исследований – одни ученые каждое уклонение в форме раковины описывали как новый вид, другие за источник изменчивости принимали географический фактор и описывали колоссальное количество географических разновидностей <...>, третьи связывают изменчивость раковин с условиями существования <...>. Наши симпатии примыкают к исследованиям третьей группы, как наиболее отчетливо анализирующим причины и пути изменчивости. В сущности, географическая изменчивость также может рассматриваться под углом зрения исследователей третьей группы, так как, расшифровывая выражение «географический фактор», мы приходим к анализу отдельных элементов условий существования, обусловленных географическим положением данного места...»

*Профессор Владимир Иванович Жадин
[1926. С. 41]*

Пресноводные жемчужницы (сем. Margaritiferidae) – очень древняя и высокоспециализированная группа двустворчатых моллюсков [Smith, 2001; Bolotov et al., 2016]. Современное фрагментированное распространение

жемчужниц в реках Северного полушария указывает на их лавразийское происхождение и гораздо более обширный ареал в прошлом [Smith, 2001; Huff et al., 2004; Araujo et al., 2009]. Наиболее ранние ископаемые остатки жемчужниц известны из позднего триаса китайской провинции Сычуань [Fang et al., 2009]. Еще в недавнем прошлом, до начала XX века, некоторые из видов этой группы служили ресурсом для добычи речного жемчуга [Жадин, 1938, 1952; Зюганов и др., 1993; Makhrov et al., 2014]. Сейчас все жемчужницы – виды, находящиеся под угрозой исчезновения. Во многих реках их популяции исчезли или же сократились в численности в связи с загрязнением воды, снижением обилия рыб – хозяев глохидиев, регулированием водотоков и по некоторым другим причинам [Зюганов и др., 1993; Smith, 2001; Araujo et al., 2009; Makhrov et al., 2014; Bolotov et al., 2014a].

Наиболее поздние определительные ключи для жемчужниц фауны России были опубликованы в работах Богатова с соавт. [Bogatov et al., 2003] и Старобогатова с соавт. [2004]. Некоторые дополнительные комментарии по подходам к определению отдельных видов с помощью «модифицированного» компараторного метода несколько позже были даны Богатовым [2012]. Однако, поскольку систематика жем-

чужниц фауны России ныне полностью пересмотрена [Сергеева и др., 2008; Болотов и др., 2013; Ворошилова, 2013; Клишко, 2014; Bolotov et al., 2015], указанные ключи непригодны для определения видов этой группы. Между тем жемчужницы крайне уязвимы к антропогенным и естественным изменениям среды обитания, многие их популяции требуют специальных мер охраны, и достоверная идентификация видов представляется крайне важной природоохранной задачей.

В связи с этим в настоящем сообщении проведен обзор результатов современных ревизий пресноводных жемчужниц фауны России и представлен определитель биологических видов по конхиологическим признакам. Он разработан на основе ключа В. И. Жадина [1952] с учетом современных представлений о таксономии российских жемчужниц, опубликованных в целом ряде статей [Сергеева и др., 2008; Болотов и др., 2013; Ворошилова, 2013; Клишко, 2014; Bolotov et al., 2015]. Помимо этого, мы использовали результаты морфологического исследования 1711 раковин жемчужниц из рек европейской части России, 52 – из рек Восточной Сибири и 502 – из рек Дальнего Востока. Были изучены коллекции ФИЦКИА РАН (Архангельск), ЗИН РАН (Санкт-Петербург) и Senckenberg Museum (Франкфурт).

Таксономия пресноводных жемчужниц России: сопоставление результатов современных ревизий с системой В. И. Жадина

В последние годы были проведены масштабные исследования морфологической и генетической изменчивости пресноводных жемчужниц из рек Европы [Machordom et al., 2003; Graf, 2007; Сергеева и др., 2008; Буханова, 2011; Болотов и др., 2013; Ворошилова, 2013; Зотин, 2015], Восточной Сибири и Дальнего Востока [Huff et al., 2004; Graf, 2007; Клишко, 2014; Bolotov et al., 2015]. В результате этих исследований и проведенных на их основе таксономических ревизий было показано, что фауна России насчитывает четыре вида жемчужниц, принадлежащих к единственному роду *Margaritifera*. На западе страны обитает европейская жемчужница (*M. margaritifera*). В бассейне Амура и в пределах близлежащих речных систем, в том числе в бассейне реки Раздольная, встречается даурская жемчужница (*M. dahurica*). Жемчужница Миддендорфа (*M. middendorffi*), которая ранее считалась эндемиком Камчатки, на самом деле распространена гораздо шире и была обнаружена также на Сахалине и Кури-

лах. По последним данным [Bolotov et al., 2016], жемчужница Тогакуши (*M. togakushiensis*), недавно описанный эндемик Японских островов [Kondo, Kobayashi, 2005], на самом деле конспецифична с жемчужницей Миддендорфа и является младшим синонимом последней. Наконец, гладкая жемчужница (*M. laevis*) заселяет Сахалин, Курилы и Японские острова. Жемчужницы Миддендорфа и гладкая нередко образуют совместные колонии, которые были найдены в некоторых реках на Сахалине и Кунашире. Медианная сеть гаплотипов, построенная на основе нуклеотидных последовательностей митохондриального гена, кодирующего первую субъединицу фермента цитохромоксидазы, свидетельствует, что генетические дистанции между всеми четырьмя видами жемчужниц России соответствуют уровню межвидовой дивергенции, в то время как внутривидовая генетическая изменчивость каждого из видов очень низка (рис.).

Таким образом, в результате этой многолетней и масштабной ревизионной работы нам пришлось вернуться на полвека назад, к истокам отечественной малакологии. В частности, актуальная таксономия российских жемчужниц полностью соответствует классической системе В. И. Жадина [1952], которая включала те же самые четыре биологических вида (учитывая, что описанный им вид *M. sachalinensis* конспецифичен с *M. laevis*). Более того, используя определительную таблицу, которую разработал В. И. Жадин [1952], и сейчас можно достоверно и без особых затруднений определять российских жемчужниц. Отметим, что именно на систему В. И. Жадина [1952] опирались в своих работах В. В. Зюганов с соавт. [1993], а позднее Д. Смит [Smith, 2001] и Д. Граф [Graf, 2007]. Кроме того, современные ревизии подтверждают верность представлений В. И. Жадина о *Cristaria herculea* как о морфологической вариации *C. plicata* [Klishko et al., 2014], а также его видение системы европейских видов наяд из родов *Unio* и *Anodonta* [Graf, 2007; Graf, Cummings, 2014; Гураль-Сверлова, Гураль, 2015; Klishko et al., 2017b]. Приведенные результаты, с одной стороны, подчеркивают высокую значимость научного наследия этого выдающегося малаколога, а с другой – указывают на необходимость более внимательного изучения тех подходов, которые он разработал применительно к систематике Unionoidea. Не случайно в эпиграф статьи вынесена его ключевая мысль о необходимости учитывать связь изменчивости раковины с условиями существования моллюсков.

К сожалению, разработанные В. И. Жадиным [1938. С. 30–42] представления об уровне

Список нуклеотидных последовательностей гена COI разных видов пресноводных жемчужниц (Margaritiferidae: *Margaritifera*), использованных при построении медианной сети гаплотипов*

Nucleotide COI sequences of freshwater pearl mussels (Margaritiferidae: *Margaritifera*) used for calculation of the median joining haplotype network*

Подрод Subgenus	Вид Species	Распространение Distribution	Номера сиквенсов из базы данных NCBI GenBank NCBI GenBank acc. numbers
<i>Margaritanopsis</i> Haas, 1912	<i>M. (Ma.) laosensis</i> (Lea, 1863)	Некоторые реки бассейнов Меконга и Ситауна (Лаос, Таиланд и Мьянма) Several streams of the Mekong and Sittaung Rivers drainages (Laos, Thailand, and Myanmar)	JX497731 – JX497735, KR006698, KR006699, KP843087, KJ161531 – KJ161532
	<i>M. (Ma.) monodonta</i> (Say, 1829)	Бассейны верхней и нижней Миссисипи, нижней Миссури (США) Drainages of the upper and lower Mississippi and the lower Missouri (USA)	KX256130 – KX256156
<i>Pseudunio</i> Haas, 1910	<i>M. (P.) auricularia</i> (Spengler, 1793)	Бассейны рек Шаранта, Вьенна, Крез и Эбро (Франция и Испания) Drainages of the Charente, Vienna, Creuse and Ebro Rivers (France and Spain)	AF303309 – AF303315, AY579125, JX046574
	<i>M. (P.) marocana</i> (Pallary, 1918)	Постоянные реки на северо-западе Марокко Permanent streams at the north-west of Morocco	EU429676 – EU429683, EU429685
<i>Margaritifera</i> (s. str.) Schumacher, 1816	<i>M. (M.) dahurica</i> (Middendorff, 1850)	Бассейны Амура, Раздольной и некоторых близлежащих малых рек (Россия и Китай) Drainages of the Amur River, the Razdolnaya River and several nearest small rivers (Russia and China)	KJ161515, KJ161517 – KJ161523, KJ161525 – KJ161530
	<i>M. (M.) falcata</i> (Gould, 1850)	Тихоокеанское побережье Северной Америки от Калифорнии до Аляски Pacific coast of North America from Alaska to California	DQ272374 – DQ272383, AY579126, AY579128, KF701432, KF701434 – KF701437, KF701439 – KF701450, KF701452, KF701454, KF701456 – KF701458
	<i>M. (M.) laevis</i> (Haas, 1910)	Сахалин, Кунашир, Хоккайдо и Хонсю Sakhalin, Kunashir, Hokkaido and Honshu	KJ161497 – KJ161514
	<i>M. (M.) middendorffi</i> (Rosén, 1926)	Камчатка, Курилы, Сахалин, Хоккайдо и Хонсю Kamchatka, Kuril Islands, Sakhalin, Hokkaido and Honshu	AY579124, KJ161534 – KJ161551
	<i>M. (M.) margaritifera</i> (Linnaeus, 1758)	Северо-запад России, Северная Европа, Прибалтика, Западная Европа, Пиренейский п-ов, атлантическое побережье Северной Америки от штата Делавер в США до Ньюфаундленда в Канаде. North-western Russia, Northern Europe, Baltic countries, Western Europe, Iberian Peninsula. Atlantic coast of North America from the Delaware state (USA) to Newfoundland (Canada)	AF303316 – AF303347
	<i>M. (M.) hembeli</i> (Conrad, 1838)	Бассейн р. Ред в Центральной Луизиане (США) The Red River drainage, central Louisiana (USA)	KU763218 – KU763220
	<i>M. (M.) marrianae</i> R. I. Johnson, 1983	Реки штата Алабама (США) Rivers of the Alabama state (USA)	KU763243

Примечание. *Систематика и ареалы приведены согласно ревизии мировой фауны семейства [Bolotov et al., 2016]. Генетические последовательности опубликованы в следующих работах: [Machordom et al., 2003; Huff et al., 2004; Gustafson, Iwamoto, 2005; Araujo et al., 2009, 2016; Prié et al., 2012; Mock et al., 2013; Inoue et al., 2014; Bolotov et al., 2015, 2016].

Note. *Taxonomy and distribution are given in accordance with the revision of the family fauna [Bolotov et al., 2016]. Sequences were published in the following papers: [Machordom et al., 2003; Huff et al., 2004; Gustafson, Iwamoto, 2005; Araujo et al., 2009, 2016; Prié et al., 2012; Mock et al., 2013; Inoue et al., 2014; Bolotov et al., 2015, 2016].

анализа были выявлены значимые изменения формы и размеров раковины в зависимости от тех же самых экологических параметров, которые выделял В. И. Жадин, в том числе от гидрохимических факторов, температурного режима, скорости течения и типа грунта [Zieritz, Aldridge, 2009; Zieritz et al., 2010; Morais et al., 2014; Fassatoui et al., 2015; Болотов и др., 2013]. Например, у популяции европейской жемчужницы, обитающей в условиях жесткой воды одной из ирландских рек, формируется особый «экофенотип» раковины [Preston et al., 2010]. Резкое отличие от типичных жемчужниц послужило основанием для описания формы в качестве отдельного таксона, но позднее было показано, что это лишь морфологическая вариация *M. margaritifera* [Chesney et al., 1993]. Помимо этого, в процессе онтогенеза европейской жемчужницы происходит постоянная смена относительного роста раковины, приводящая то к ее удлинению, то к округлению [Зотин, 2015]. Еще одним ярким примером изменчивости формы раковины наяд под влиянием условий среды является так называемый «эффект большой реки» (Big River Effect), когда в верховьях рек формируются морфы с уплощенной и удлинённой раковиной, а в их нижнем течении – укороченные, очень выпуклые раковины [Watters, 1994].

В свою очередь, было выявлено, что ни один из родов и видов жемчужниц, выделенных на основе как «классического» [Bogatov et al., 2003; Старобогатов и др., 2004], так и «модифицированного» вариантов компараторного метода [Богатов, 2012], не является валидным. Все это оказались лишь морфологические вариации, связанные с изменчивостью формы раковины у тех или иных биологических видов [Huff et al., 2004; Сергеева и др., 2008; Болотов и др., 2013; Ворошилова, 2013; Клишко, 2014; Bolotov et al., 2015]. Интересно, что даурская жемчужница, послужившая основой для выделения наибольшего количества «компараторных» таксонов [Bogatov et al., 2003; Старобогатов и др., 2004; Клишко, 2008; Богатов, 2012], на самом деле обладает чрезвычайно низким генетическим разнообразием в пределах своего обширного ареала [Bolotov et al., 2015]. В популяциях этого вида на огромном пространстве от Верхнего Амура через Уссури до бассейна Раздольной нам удалось выявить всего лишь два гаплотипа митохондриального гена, кодирующего первую субъединицу цитохромоксидазы (COI) (рис.). При этом оба гаплотипа были встречены как в бассейне Амура, так и в бассейне Раздольной, что свидетельствует о связи между этими речными системами в недавнем

прошлом (поскольку COI принадлежит к числу сравнительно быстро эволюционирующих генов). Между тем ранее считалось, что фауны этих бассейнов вообще не имеют общих видов наяд [Богатов, 2012].

Ключ для определения видов пресноводных жемчужниц фауны России (по В. И. Жадину [1952] с уточнениями и изменениями авторов)

1 (4). Замок раковины состоит из псевдокардинальных зубов и рудиментов латеральных зубов.

2 (3). Раковина небольшая, укороченно овальная. На правой створке перед псевдокардинальным зубом имеется псевдокардинальный выступ, обычно между ним и псевдокардинальным зубом присутствует четко выраженная выемка, утончение. Макушка раковины высокая, хорошо заметна при взгляде с внутренней стороны створки. Псевдокардинальный зуб правой створки узко треугольный. Мантийные отпечатки малочисленны или слабо различимы *M. middendorffi* (Rozen, 1926)

Камчатка, Курилы, Сахалин, Хоккайдо и Хонсю.

3 (2). Раковина крупная, эллиптическая, высокая, псевдокардинальный выступ отсутствует, выемка между ним и псевдокардинальным зубом обычно отсутствует. Макушка слабо выступает над спинным краем раковины, не видна с внутренней стороны створки. Мантийные отпечатки многочисленны, хорошо различимы, распространены от макушки по направлению к брюшному краю более-менее равномерно *M. laevis* (Haas, 1910)

Сахалин, Кунашир, Хоккайдо и Хонсю.

4 (1) Замок раковины состоит только из псевдокардинальных зубов, латеральные зубы редуцированы.

5 (6). Передний псевдокардинальный зуб левой створки сильно редуцирован. Задний псевдокардинальный зуб левой створки со скошенной вершиной

..... *M. dahurica* (Middendorff, 1850)

Бассейны Амура, Раздольной и некоторых близлежащих малых рек.

6 (5). Псевдокардинальные зубы левой створки хорошо развиты. Задний псевдокардинальный зуб левой створки пирамидальный.....
..... *M. margaritifera* (Linnaeus, 1785)

Северо-запад России, Северная Европа, Прибалтика, Западная Европа, Пиренейский п-ов, атлантическое побережье Северной Америки от штата Делавер в США до Ньюфаундленда в Канаде.

Заключение

В настоящей работе мы обобщили материалы ревизий пресноводных жемчужниц фауны европейской части России, Восточной Сибири и Дальнего Востока и представили ключ для определения российских видов по конхиологическим признакам. С помощью этого обзора мы надеемся привлечь внимание российских малакологов к необходимости проведения таксономических ревизий отдельных групп пресноводных моллюсков фауны нашей страны с учетом высокой экологической и географической изменчивости формы раковины. В соответствии с современными общемировыми подходами ревизии должны быть основаны на принципах интегративной таксономии, предусматривающих синтез молекулярно-генетических и сравнительно-морфологических данных. К сожалению, такие ревизии до сих пор единичны как для двустворчатых, так и для брюхоногих моллюсков пресноводной фауны России и сопредельных стран. Помимо процитированных работ по жемчужницам можно отметить недавние публикации М. В. Винарского с соавт. [Vinarski et al., 2012] по степным *Lymnaea* spp., серию публикаций О. К. Клишко с соавт. [Klishko et al., 2014] по *Cristaria* spp. из Амура, [Klishko et al., 2017a] по *Nodularia* Дальнего Востока России, [Klishko et al., 2017b] по *Unio* России и Украины, работы И. Н. Болотова с соавт. [Bolotov et al., 2014b] по *Radix* spp. из источника Ходутка на Камчатке, С. В. Межжерина с соавт. [Mezhzherin et al., 2014] по беззубкам Украины. Очевидно, что попытка подготовки нового определителя по фауне пресноводных моллюсков России вряд ли целесообразна без проведения такой трудоемкой и длительной ревизионной работы по отдельным таксонам. В свою очередь, без адекватного национального определителя крайне затруднено развитие отечественных гидробиологических и малакологических исследований, в том числе по таким актуальным направлениям, как мониторинг состояния популяций краснокнижных видов или оценка последствий антропогенных и климатических изменений для пресноводных экосистем. Для идентификации наяд (Unionoida) на переходный период мы рекомендуем использовать определитель В. И. Жадина [1952] с последующим уточнением таксономического статуса, синонимии и родовой принадлежности тех или иных видов в соответствии с актуальной системой палеарктических Unionoida [Graf, 2007; Graf, Cummings, 2014]. Эта система во многом уже подтверждена данными молекулярной филогении, по крайней мере на уровне

надвидовых категорий, включая большинство родов, хотя статус отдельных видов и подвидов (например, *Unio crassus mongolicus*) явно будет пересмотрен по мере накопления молекулярно-генетических и сравнительно-морфологических данных по российским наядам.

Исследования были выполнены в рамках программ ФАНО (№ 0409-2015-0143, № 0409-2016-0022), программ Президиума РАН (№ 55 «Арктика», № 41 «Биоразнообразие природных систем и биологические ресурсы России»), программы Президиума УрО РАН (№ 18-4-4-8), Министерства образования и науки РФ (№ 6.2343.2017/4.6), гранта Президента России для молодых кандидатов наук (проект № МК-4723.2018.4), грантов РФФИ (№ 16-34-60152_мол_а_дк, № 17-45-290066_р_а, № 17-54-53085_ГФЕН_а).

Литература

- Алимов А. Ф., Богатов В. В. Рост беззубки *Apodonta piscinalis* в водохранилищах Калининской области // Зоол. журн., 1975. Т. 54, № 1. С. 27–31.
- Богатов В. В. Жемчужницы (Bivalvia, Margaritiferidae, *Dahurinaia*) бассейна Амура // Зоол. журн., 2012. Т. 91, № 3. С. 273–276.
- Болотов И. Н., Махров А. А., Беспалая Ю. В., Вихрев И. В., Аксенова О. В., Аспхольм П. Э., Гофаров М. Ю., Островский А. Н., Попов И. Ю., Пальцер И. С., Рудзите М., Рудзитис М., Ворошилова (Сергеева) И. С., Соколова С. Е. Итоги тестирования компараторного метода: кривизна фронтального сечения створки раковины не может служить систематическим признаком у пресноводных жемчужниц рода *Margaritifera* // Изв. РАН. Сер. биол. 2013. № 2. С. 245–256. doi: 10.7868/S0002332913020021
- Буханова А. Л. Разработка и тестирование методов идентификации и изучения генетического разнообразия исчезающего вида *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758) на разных стадиях онтогенеза: Магист. дис. ПушГУ, 2011. 65 с.
- Ворошилова И. С. Видоспецифичны ли контуры фронтального сечения створок раковин у двустворчатых моллюсков? // Изв. РАН. Сер. биол. 2013. № 3. С. 324–331. doi: 10.7868/S0002332913030107
- Гураль-Сверлова Н. В., Гураль Р. И. Моллюски семейства Unionidae в фондах Государственного природоведческого музея НАН Украины, их конхиологическая изменчивость и особенности диагностики. [Электронный ресурс]. 2015. URL: <http://www.pip-mollusca.org/page/epubl/unionidae.php> (дата обращения: 04.03.2015).
- Жадин В. И. Наши пресноводные моллюски. Биология и определитель для краеведов-натуралистов. Муром: Изд. Окской биостанции, 1926. 131 с.
- Жадин В. И. Сем. Unionidae. Фауна СССР. Моллюски. Т. 4. Вып. 1. М.; Л.: АН СССР, 1938. 170 с.

Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.: АН СССР, 1952. 376 с.

Зотин А. А. Особенности линейного роста *Margaritifera margaritifera* (Bivalvia: Margaritiferidae), влияющие на морфометрические параметры раковины // Изв. РАН. Сер. биол. 2015. № 3. С. 285–292. doi: 10.7868/S0002332915030169

Зюганов В. В., Зотин А. А., Третьяков В. А. Жемчужницы и их связь с лососевыми рыбами. М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1993. 134 с.

Клишко О. К. *Dahurinaia transbaicalica* sp. n. (Bivalvia, Margaritiferidae) – новый вид жемчужниц из Забайкалья с заметками по естественной истории дальневосточных наяд // Вестник зоологии. 2008. Т. 42, № 4. С. 291–302.

Клишко О. К. Жемчужницы рода *Dahurinaia* (Bivalvia, Margaritiferidae) – разноразмерные группы вида *Margaritifera dahurica* Middendorff, 1850 // Изв. РАН. Сер. биол. 2014. № 5. С. 481–491. doi: 10.7868/S0002332914050051

Сергеева И. С., Болотов И. Н., Беспалая Ю. В., Махров А. А., Буханова А. Л., Артамонова В. С. Пресноводные жемчужницы рода *Margaritifera* (Mollusca: Bivalvia), выделенные в виды *M. elongata* (Lamarck, 1819) и *M. borealis* (Westerlund, 1871), принадлежат к виду *M. margaritifera* (Linnaeus, 1758) // Изв. РАН. Сер. биол. 2008. № 1. С. 119–122.

Старобогатов Я. И., Прозорова Л. А., Богатов В. В., Саенко Е. М. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 6. Моллюски, полихеты, немертины / Под ред. В. В. Богатова и С. Я. Цалолихина. СПб.: Наука, 2004. С. 9–422.

Araujo R., Toledo C., Van Damme D., Ghamizi M., Machordom A. *Margaritifera marocana* (Pallary, 1918): a valid species inhabiting Moroccan rivers // J. Molluscan Stud., 2009. Vol. 75, no. 2. P. 95–101. doi: 10.1093/mollus/eyn043

Araujo R., Schneider S., Roe K. J., Erpenbeck D., Machordom A. The origin and phylogeny of Margaritiferidae (Bivalvia, Unionoida): a synthesis of molecular and fossil data // Zool. Scr. 2016. doi: 10.1111/zsc.12217

Bandelt H.-J., Forster P., Sykes B. C., Richards M. B. Mitochondrial portraits of human populations // Genetics. 1995. Vol. 141. P. 743–753.

Bogatov V. V., Prozorova L. A., Starobogatov Y. I. The family Margaritiferidae (Mollusca; Bivalvia) in Russia // Ruthenica. 2003. Vol. 13, no. 1. P. 41–52.

Bolotov I., Vikhrev I., Bepalaya Y., Artamonova V., Gofarov M., Kolosova J., Kondakov A., Makhrov A., Frolov A., Tumpeesuwan S., Lyubas A., Romanis T., Titova K. Ecology and conservation of the endangered Indochinese freshwater pearl mussel, *Margaritifera laosensis* (Lea, 1863) in the Nam Pe and Nam Long rivers, Northern Laos // Tropical Conserv. Sci. 2014a. Vol. 7, no. 4. P. 706–719. doi: 10.1177/194008291400700409

Bolotov I., Bepalaya Y., Aksenova O., Aksenov A., Bolotov N., Gofarov M., Kondakov A., Paltser I., Vikhrev I. A taxonomic revision of two local endemic *Radix* spp. (Gastropoda: Lymnaeidae) from Khodutka geothermal area, Kamchatka, Russian Far East // Zootaxa. 2014b. Vol. 3869, no. 5. P. 585–593. doi: 10.11646/zootaxa.3869.5.9

Bolotov I. N., Bepalaya Y. V., Vikhrev I. V., Aksenova O. V., Aspholm P. E., Gofarov M. Y., Klishko O. K., Kolosova Y. S., Kondakov A. V., Lyubas A. A., Paltser I. S., Konopleva E. S., Tumpeesuwan S., Bolotov N. N., Voroshilova I. S. Taxonomy and distribution of the freshwater pearl mussels (Unionoida: Margaritiferidae) in the Far East of Russia // PLoS ONE. 2015. Vol. 10, no. 5, doi: 10.1371/journal.pone.0122408

Bolotov I. N., Vikhrev I. V., Bepalaya Yu. V., Gofarov M. Y., Kondakov A. V., Konopleva E. S., Boltov N. I., Lybas A. A. Multi-locus fossil-calibrated phylogeny, biogeography and a subgeneric revision of the Margaritiferidae (Mollusca: Bivalvia: Unionoida) // Mol. Phylogenet. Evol. 2016. Vol. 103. P. 104–121. doi: 10.1016/j.ympev.2016.07.020

Chesney H. C. G., Oliver P. G., Davis G. M. *Margaritifera durrovensis* Phillips, 1928: taxonomic status, ecology and conservation // J. Conchol. 1993. Vol. 34, no. 5. P. 267–299.

Fang Z.-J., Chen J., Chen C., Sha J., Lan X., Wen S. Supraspecific taxa of the Bivalvia first named, described, and published in China (1927–2007) // Univ. Kansas Paleontol. Contrib. New Ser. 2009. Vol. 17. P. 1–157.

Fassatoui C., Jenhani A. B. R., Romdhane M. S. Geographic pattern of shell morphology in the endemic freshwater mussel *Unio ravoisieri* (Bivalvia: Unionidae) from northern Tunisia // J. Molluscan Stud. 2015. Vol. 81, no. 1. P. 152–160. doi: 10.1093/mollus/eyu069

Graf D. L. Palearctic freshwater mussel (Mollusca: Bivalvia: Unionoidea) diversity and the comparative method as a species concept // Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. 2007. Vol. 156. P. 71–88. doi: 10.1635/0097-3157(2007)156[71:PFMMBU]2.0.CO;2

Graf D. L., Cummings K. S. MUSSEL Project Web Site. The freshwater mussels (Unionoida) of the World (and other less consequential bivalves), 2014. [Электронный ресурс]. URL: <http://mussel-project.uwsp.edu/> (дата обращения: 15.11.2014).

Gustafson R. G., Iwamoto E. M. A DNA-based identification key to Pacific Northwest freshwater mussel glochidia: importance to salmonid and mussel conservation // Northwest Sci. 2005. Vol. 79, no. 4. P. 233–245.

Inoue K., Monroe E. M., Elderkin C. L., Berg D. J. Phylogeographic and population genetic analyses reveal Pleistocene isolation followed by high gene flow in a wide ranging, but endangered, freshwater mussel // Heredity. 2014. Vol. 112, no. 3. P. 282–290. doi: 10.1038/hdy.2013.104

Huff S. W., Campbell D., Gustafson D. L., Lydeard C., Altaba C. R., Giribet G. Investigations into the phylogenetic relationships of freshwater pearl mussels (Bivalvia: Margaritiferidae) based on molecular data: implications for their taxonomy and biogeography // J. Molluscan Stud. 2004. Vol. 70, no. 4. P. 379–388. doi: 10.1093/mollus/70.4.379

Klishko O. K., Lopes-Lima M., Froufe E., Bogan A. E. Are *Cristaria herculea* (Middendorff, 1847) and *Cristaria plicata* (Leach, 1815) (Bivalvia, Unionidae) separate species? // ZooKeys. 2014. Vol. 438. P. 1–15. doi: 10.3897/zookeys.438.7493

Klishko O. K., Lopes-Lima M., Froufe E., Bogan A. E., Abakumova V. Y. Unravelling the systematics of *Nodularia* (Bivalvia, Unionidae) species from east-

ern Russia // Systematics and Biodiversity. 2017a. doi: 10.1080/14772000.2017.1383527

Klishko O., Lopes-Lima M., Froufe E., Bogan A., Vasiliev L., Yanovich L. Taxonomic reassessment of the freshwater mussel genus *Unio* (Bivalvia: Unionidae) in Russia and Ukraine based on morphological and molecular data // Zootaxa. 2017b. Vol. 4286(1). P. 93–112. doi: 10.11646/zootaxa.4286.1.4

Kondo T., Kobayashi O. Revision of the genus *Margaritifera* (Bivalvia, Margaritiferidae) of Japan, with description of a new species // Venus. 2005. Vol. 64, no. 3–4. P. 135–140.

Machordom A., Araujo R., Erpenbeck D., Ramos M.-A. Phylogeography and conservation genetics of endangered European Margaritiferidae (Bivalvia: Unionoidea) // Biol. J. Linn. Soc. Lond. 2003. Vol. 78. P. 235–252.

Makhrov A., Bepalaya J., Bolotov I., Vikhrev I., Gofarov M., Alekseeva Ya., Zotin A. Historical geography of pearl harvesting and current status of populations of freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) in the western part of Northern European Russia // Hydrobiologia. 2014. Vol. 735, no. 1. P. 149–159. doi: 10.1007/s10750-013-1546-1

Mezhzherin S. V., Yanovich L. M., Zhalay E. I., Vasilieva L. A., Pampura M. M. Genetic and morphological variability and differentiation of mussels (Bivalvia, Unionidae, Anodontinae) in Ukraine // Vestn. Zool. 2014. Vol. 48, no. 2. P. 99–110. doi: 10.2478/vzoo-2014-0011

Mock K. E., Brim Box J. C., Chong J. P., Furnish J., Howard J. K. Comparison of population genetic patterns in two widespread freshwater mussels with contrasting life histories in western North America // Mol. Ecol. 2013. Vol. 22, no. 24. P. 6060–6073. doi: 10.1111/mec.12557

Morais P., Rufino M. M., Reis J., Dias E., Sousa R. Assessing the morphological variability of *Unio delphinus* Spengler, 1783 (Bivalvia: Unionidae) using geometric morphometry // J. Molluscan Stud. 2014. Vol. 80, no. 1. P. 17–23. doi: 10.1093/mollus/eyt037

References

Alimov A. F., Bogatov V. V. Rost bezzubki *Anodonta piscinalis* v vodokhranilishchakh Kalininskoi oblasti [Growth of *Anodonta piscinalis* in water reservoirs of the Kalinin district]. Zool. zhurn. [J. Zool.]. 1975. Vol. 54, no. 1. P. 27–31.

Bogatov V. V. Zhemchuzhnitsy (Bivalvia, Margaritiferidae, *Dahurinaia*) basseina Amura [Pearl mussels (Bivalvia, Margaritiferidae, *Dahurinaia*) from the Amur River basin]. Zool. zhurn. [Russ. J. Zool.]. 2012. Vol. 91, no. 3. P. 273–276.

Bolotov I. N., Makhrov A. A., Bepalaya Yu. V., Vikhrev I. V., Aksenova O. V., Aspikhol'm P. E., Gofarov M. Yu., Ostrovskii A. N., Popov I. Yu., Pal'tser I. S., Rudzite M., Rudzitis M., Voroshilova (Sergeeva) I. S., Sokolova S. E. Itogi testirovaniya komparatornogo metoda: krivizna frontal'nogo secheniya stvorki rakoviny ne mozhet sluzhit' sistematischeskim priznakom u presnovodnykh zhemchuzhnitsy roda *Margaritifera* [Results of testing the comparative method: the curvature of the shell valve frontal section is inappropriate as a systematic character for the freshwater pearl mussel of the genus Mar-

Preston S. J., Harrison A., Lundy M., Roberts D., Beddoe N., Rogowski D. Square pegs in round holes – the implications of shell shape variation on the translocation of adult *Margaritifera margaritifera* (L.) // Aquat. Conserv. 2010. Vol. 20, no. 5. P. 568–573. doi: 10.1002/aqc.1121

Prié V., Puillandre N., Bouchet P. Bad taxonomy can kill: molecular reevaluation of *Unio mancus* Lamarck, 1819 (Bivalvia: Unionidae) and its accepted subspecies // Knowl. Manag. Aquat. Ecosyst. 2012. No. 405(08). doi: 10.1051/kmae/2012014

Smith D. G. Systematics and distribution of the recent Margaritiferidae // Ecology and evolution of the freshwater mussels Unionoidea. Heidelberg: Springer Verlag, 2001. P. 33–49. doi: 10.1007/978-3-642-56869-5_3

Vinarski M. V., Schniebs K., Glöer P., Son M. O., Hundsdoerfer A. K. The steppe relics: taxonomic study on two lymnaeid species endemic to the former USSR (Gastropoda: Pulmonata: Lymnaeidae) // Arch. Molluskenkunde: Int. J. Malacol. 2012. Vol. 141, no. 1. P. 67–85. doi: 10.1127/arch.moll/1869-0963/141/067-085

Watters G. T. Form and function of unionoidean shell sculpture and shape (Bivalvia) // Am. Malacol. Bull. 1994. Vol. 11, no. 1. P. 1–20.

Zieritz A., Aldridge D. C. Identification of ecophenotypic trends within three European freshwater mussel species (Bivalvia: Unionoidea) using traditional and modern morphometric techniques // Biol. J. Linn. Soc. Lond. 2009. Vol. 98. P. 814–825. doi: 10.1111/j.1095-8312.2009.01329.x

Zieritz A., Hoffman J. I., Amos W., Aldridge D. C. Phenotypic plasticity and genetic isolation-by-distance in the freshwater mussel *Unio pictorum* (Mollusca: Unionoidea) // Evol. Ecol. 2010. Vol. 24, no. 4. P. 923–938. doi: 10.1007/s10682-009-9350-0

Поступила в редакцию 03.11.2017

garitifera]. Izv. RAN. Ser. biol. [Biol. Bull.]. 2013. No. 2. P. 245–256. doi: 10.7868/S0002332913020021

Bukhanova A. L. Razrabotka i testirovanie metodov identifikatsii i izucheniya geneticheskogo raznoobraziya ischezayushchego vida *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758) na raznykh stadiyakh ontogeneza [Development and testing of methods for identification and study of the genetic diversity of the endangered species *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus, 1758) at different stages of ontogenesis]. Pushchino: Pushchino St. Univ., 2011. 65 p.

Gural'-Sverlova N. V., Gural' R. I. Mollyuski seimestva Unionidae v fondakh Gosudarstvennogo prirodovedcheskogo muzeya NAN Ukrainy, ikh konkholicheskaya izmenchivost' i osobennosti diagnostiki [Mollusks of the Unionidae family in the collections of the State Natural History Museum of the National Academy of Sciences of Ukraine, their conchological variability and diagnostic features]. Elektron. b-ki [Digital library]. 2015. URL: <http://www.pip-mollusca.org/page/epubl/unionidae.php> (accessed: 4.03.2015).

Klishko O. K. *Dahurinaia transbaicalica* sp. n. (Bivalvia, Margaritiferidae) – novyi vid zhemchuzhnits iz Zabaikal'ya s zametkami po estestvennoi istorii dal'nevostochnykh nayad [*Dahurinaia transbaicalica* sp. n. (Bivalvia, Margaritiferidae) – a new species of pearl mussels from Transbaikalia, with remarks on the natural history of Far Eastern naiads]. *Vestnik zool.* [Zool. Bull.]. 2008. Vol. 42, no. 4. P. 291–302.

Klishko O. K. Zhemchuzhnitsy roda *Dahurinaia* (Bivalvia, Margaritiferidae) – raznorazmernye gruppy vida *Margaritifera dahurica* Middendorff, 1850 [Pearl mussels of the genus *Dahurinaia* (Bivalvia, Margaritiferidae): differently sized groups of *Margaritifera dahurica* Middendorff, 1850]. *Izv. RAN. Ser. Boil.* [Biol. Bull.]. 2014. No. 5. P. 481–491. doi: 10.7868/S0002332914050051

Sergeeva I. S., Bolotov I. N., Bepalaya Yu. V., Makhrov A. A., Bukhanova A. L., Artamonova V. S. Presnovodnye zhemchuzhnitsy roda *Margaritifera* (Mollusca: Bivalvia), vydelennye v vidy *M. elongata* (Lamarck, 1819) i *M. borealis* (Westerlund, 1871), prinadlezhat k vidu *M. margaritifera* (Linnaeus, 1758) [Freshwater pearl mussels of the genus *Margaritifera* (Mollusca: Bivalvia) described as *M. elongata* (Lamarck, 1819) and *M. borealis* (Westerlund, 1871) should be classified with *M. margaritifera* (Linnaeus, 1758)]. *Izv. RAN. Ser. biol.* [Biol. Bull.]. 2008. No. 1. P. 119–122.

Starobogatov Ya. I., Prozorova L. A., Bogatov V. V., Saenko E. M. Mollyuski [Mollusks]. Opredelitel' presnovodnykh bespozvonochnykh Rossii i sopredel'nykh territorii. t. 6. Mollyuski, polikhety, nemertiny [The identification guide of freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories. Vol. 6. Mollusks, polychaetes, nemertines]. St. Petersburg: Nauka, 2004. P. 9–422.

Voroshilova I. S. Vidospetsifichny li kontury frontal'nogo secheniya stvorok rakovin u dvustvorchatykh mollyuskov? [Are the contours of the frontal section of shell valves in bivalvia specific?]. *Izv. RAN. Ser. biol.* [Biol. Bull.]. 2013. No. 3. P. 324–331. doi: 10.7868/S0002332913030107

Zhadin V. I. Nashi presnovodnye mollyuski. Biologiya i opredelitel' dlya kraevedov-naturalistov [Our freshwater mollusks. Biology and an identification guide for local historians, naturalists.]. Murom: Izd. Okskoi biostantsii, 1926. P. 131.

Zhadin V. I. Sem. Unionidae. Fauna SSSR. Mollyuski [Family Unionidae. Fauna of the USSR. Mollusks]. Moscow-Leningrad: AN SSSR, 1938. Vol. 4, iss. 1. P. 170.

Zhadin V. I. Mollyuski presnykh i solonovatykh vod SSSR [Mollusks of fresh and brackish waters of the USSR]. M.: AN SSSR, 1952. 376 p.

Zotin A. A. Osobennosti lineinogo rosta *Margaritifera margaritifera* (Bivalvia: Margaritiferidae), vliyayushchie na morfometricheskie parametry rakoviny [Features of linear growth of *Margaritifera margaritifera* (Bivalvia: Margaritiferidae), affecting the morphometric parameters of the shell]. *Izv. RAN. Ser. biol.* [Biol. Bull.]. 2015. No. 3. P. 285–292. doi: 10.7868/S0002332915030169

Zyuganov V. V., Zotin A. A., Tret'yakov V. A. Zhemchuzhnitsy i ikh svyaz' s lososevymi rybami [Pearl mussels and their connection with salmonid fishes]. Moscow: TsNIITEIlegprom, 1993. P. 134.

Araujo R., Toledo C., Van Damme D., Ghamizi M., Machordom A. *Margaritifera marocana* (Pallary, 1918):

a valid species inhabiting Moroccan rivers. *J. Molluscan Stud.* 2009. Vol. 75, no. 2. P. 95–101. doi: 10.1093/mollus/eyn043

Araujo R., Schneider S., Roe K. J., Erpenbeck D., Machordom A. The origin and phylogeny of Margaritiferidae (Bivalvia, Unionoida): a synthesis of molecular and fossil data. *Zool. Scr.* 2016. doi: 10.1111/zsc.12217

Bandelt H.-J., Forster P., Sykes B. C., Richards M. B. Mitochondrial portraits of human populations. *Genetics.* 1995. Vol. 141. P. 743–753.

Bogatov V. V., Prozorova L. A., Starobogatov Y. I. The family Margaritiferidae (Mollusca; Bivalvia) in Russia. *Ruthenica.* 2003. Vol. 13, no. 1. P. 41–52.

Bolotov I., Vikhrev I., Bepalaya Yu. V., Artamonova V., Gofarov M., Kolosova J., Kondakov A., Makhrov A., Frolov A., Tumpeesuwan S., Lyubas A., Romanis T., Titova K. Ecology and conservation of the endangered Indochinese freshwater pearl mussel, *Margaritifera laosensis* (Lea, 1863) in the Nam Pe and Nam Long rivers, Northern Laos. *Tropical Conserv. Sci.* 2014a. Vol. 7, no. 4. P. 706–719. doi: 10.1177/194008291400700409

Bolotov I., Bepalaya Yu. V., Aksenova O., Aksenov A., Bolotov N., Gofarov M., Kondakov A., Paltser I., Vikhrev I. A taxonomic revision of two local endemic *Radix* spp. (Gastropoda: Lymnaeidae) from Khodutka geothermal area, Kamchatka, Russian Far East. *Zootaxa.* 2014b. Vol. 3869, no. 5. P. 585–593. doi: 10.11646/zootaxa.3869.5.9

Bolotov I. N., Bepalaya Yu. V., Vikhrev I. V., Aksenova O. V., Aspholm P. E., Gofarov M. Y., Klishko O. K., Kolosova Y. S., Kondakov A. V., Lyubas A. A., Paltser I. S., Konopleva E. S., Tumpeesuwan S., Bolotov N. N., Voroshilova I. S. Taxonomy and distribution of the freshwater pearl mussels (Unionoida: Margaritiferidae) in the Far East of Russia. *PLoS ONE.* 2015. Vol. 10, no. 5. doi: 10.1371/journal.pone.0122408

Bolotov I. N., Vikhrev I. V., Bepalaya Yu. V., Gofarov M. Y., Kondakov A. V., Konopleva E. S., Bolotov N. I., Lybas A. A. Multi-locus fossil-calibrated phylogeny, biogeography and a subgeneric revision of the Margaritiferidae (Mollusca: Bivalvia: Unionoida). *Mol. Phylogenet. Evol.* 2016. Vol. 103. P. 104–121. doi: 10.1016/j.ympev.2016.07.020

Chesney H. C. G., Oliver P. G., Davis G. M. *Margaritifera durrovensis* Phillips, 1928: taxonomic status, ecology and conservation. *J. Conchol.* 1993. Vol. 34, no. 5. P. 267–299.

Fang Z.-J., Chen J., Chen C., Sha J., Lan X., Wen S. Supraspecific taxa of the Bivalvia first named, described, and published in China (1927–2007). *Univ. Kansas Paleontol. Contrib. New Ser.* 2009. Vol. 17. P. 1–157.

Fassatoui C., Jenhani A. B. R., Romdhane M. S. Geographic pattern of shell morphology in the endemic freshwater mussel *Unio ravoisieri* (Bivalvia: Unionidae) from northern Tunisia. *J. Molluscan Stud.* 2015. Vol. 81, no. 1. P. 152–160. doi: 10.1093/mollus/eyu069

Graf D. L. Palearctic freshwater mussel (Mollusca: Bivalvia: Unionoidea) diversity and the comparative method as a species concept. *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia.* 2007. Vol. 156. P. 71–88. doi: 10.1635/0097-3157(2007)156[71:PFMMBU]2.0.CO;2

Graf D. L., Cummings K. S. MUSSEL Project Web Site. The freshwater mussels (Unionoida) of the World

(and other less consequential bivalves). 2014. URL: <http://mussel-project.uwsp.edu/> (accessed: 15.11.2014).

Gustafson R. G., Iwamoto E. M. A DNA-based identification key to Pacific Northwest freshwater mussel glochidia: importance to salmonid and mussel conservation. *Northwest Sci.* 2005. Vol. 79, no. 4. P. 233–245.

Huff S. W., Campbell D., Gustafson D. L., Lydeard C., Altaba C. R., Giribet G. Investigations into the phylogenetic relationships of freshwater pearl mussels (Bivalvia: Margaritiferidae) based on molecular data: implications for their taxonomy and biogeography. *J. Molluscan Stud.* 2004. Vol. 70, no. 4. P. 379–388. doi: 10.1093/mollus/70.4.379

Inoue K., Monroe E. M., Elderkin C. L., Berg D. J. Phylogeographic and population genetic analyses reveal Pleistocene isolation followed by high gene flow in a wide ranging, but endangered, freshwater mussel. *Heredity.* 2014. Vol. 112, no. 3. P. 282–290. doi: 10.1038/hdy.2013.104

Klishko O. K., Lopes-Lima M., Froufe E., Bogan A. E. Are *Cristaria herculea* (Middendorff, 1847) and *Cristaria plicata* (Leach, 1815) (Bivalvia, Unionidae) separate species? *ZooKeys.* 2014. Vol. 438. P. 1–15. doi: 10.3897/zookeys.438.7493

Klishko O. K., Lopes-Lima M., Froufe E., Bogan A. E., Abakumova V. Y. Unravelling the systematics of *Nodularia* (Bivalvia, Unionidae) species from eastern Russia. *Systematics and Biodiversity.* 2017a. doi: 10.1080/14772000.2017.1383527

Klishko O., Lopes-Lima M., Froufe E., Bogan A., Vasiliiev L., Yanovich L. Taxonomic reassessment of the freshwater mussel genus *Unio* (Bivalvia: Unionidae) in Russia and Ukraine based on morphological and molecular data. *Zootaxa.* 2017b. Vol. 4286(1). P. 93–112. doi: 10.11646/zootaxa.4286.1.4

Kondo T., Kobayashi O. Revision of the genus *Margaritifera* (Bivalvia, Margaritiferidae) of Japan, with description of a new species. *Venus.* 2005. Vol. 64, no. 3–4. P. 135–140.

Machordom A., Araujo R., Erpenbeck D., Ramos M.-A. Phylogeography and conservation genetics of endangered European Margaritiferidae (Bivalvia: Unionoidea). *Biol. J. Linn. Soc. Lond.* 2003. Vol. 78. P. 235–252.

Makhrov A., Bespalaya J., Bolotov I., Vikhrev I., Gofarov M., Alekseeva Ya., Zotin A. Historical geography of pearl harvesting and current status of populations of freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) in the western part of Northern European Russia. *Hydrobiologia.* 2014. Vol. 735, no. 1. P. 149–159. doi: 10.1007/s10750-013-1546-1

Mezhzherin S. V., Yanovich L. M., Zhalay E. I., Vasiliieva L. A., Pampura M. M. Genetic and morphological variability and differentiation of mussels (Bivalvia, Unionidae, Anodontinae) in Ukraine. *Vestn. Zool.* 2014. Vol. 48, no. 2. P. 99–110. doi: 10.2478/vzoo-2014-0011

Mock K. E., Brim Box J. C., Chong J. P., Furnish J., Howard J. K. Comparison of population genetic patterns in two widespread freshwater mussels with contrasting life histories in western North America. *Mol. Ecol.* 2013. Vol. 22, no. 24. P. 6060–6073. doi: 10.1111/mec.12557

Morais P., Rufino M. M., Reis J., Dias E., Sousa R. Assessing the morphological variability of *Unio delphinus* Spengler, 1783 (Bivalvia: Unionidae) using geometric morphometry. *J. Molluscan Stud.* 2014. Vol. 80, no. 1. P. 17–23. doi: 10.1093/mollus/eyt037

Preston S. J., Harrison A., Lundy M., Roberts D., Beddoe N., Rogowski D. Square pegs in round holes – the implications of shell shape variation on the translocation of adult *Margaritifera margaritifera* (L.). *Aquat. Conserv.* 2010. Vol. 20, no. 5. P. 568–573. doi: 10.1002/aqc.1121

Prié V., Puillandre N., Bouchet P. Bad taxonomy can kill: molecular reevaluation of *Unio mancus* Lamarck, 1819 (Bivalvia: Unionidae) and its accepted subspecies. *Knowl. Manag. Aquat. Ecosyst.* 2012. No. 405(08). doi: 10.1051/kmae/2012014

Smith D. G. Systematics and distribution of the recent Margaritiferidae. *Ecology and evolution of the freshwater mussels Unionoidea.* Heidelberg: Springer Verlag. 2001. P. 33–49. doi: 10.1007/978-3-642-56869-5_3

Vinarski M. V., Schniebs K., Glöer P., Son M. O., Hundsdoerfer A. K. The steppe relics: taxonomic study on two lymnaeid species endemic to the former USSR (Gastropoda: Pulmonata: Lymnaeidae). *Arch. Molluskkunde: Int. J. Malacol.* 2012. Vol. 141, no. 1. P. 67–85. doi: 10.1127/arch.moll/1869-0963/141/067-085

Watters G. T. Form and function of unionoidean shell sculpture and shape (Bivalvia). *Am. Malacol. Bull.* 1994. Vol. 11, no. 1. P. 1–20.

Zieritz A., Aldridge D. Identification of ecophenotypic trends within three European freshwater mussel species (Bivalvia: Unionoidea) using traditional and modern morphometric techniques. *Biol. J. Linn. Soc. Lond.* 2009. Vol. 98. P. 814–825. doi: 10.1111/j.1095-8312.2009.01329.x

Zieritz A., Hoffman J. I., Amos W., Aldridge D. C. Phenotypic plasticity and genetic isolation-by-distance in the freshwater mussel *Unio pictorum* (Mollusca: Unionoidea). *Evol. Ecol.* 2010. Vol. 24, no. 4. P. 923–938. doi: 10.1007/s10682-009-9350-0

Received November 11, 2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Болотов Иван Николаевич

главный научный сотрудник, д. б. н.
Северный (Арктический) федеральный университет
им. М. В. Ломоносова
наб. Северной Двины, 17, Архангельск, Россия, 163002

главный научный сотрудник
Федеральный исследовательский центр
комплексного изучения Арктики
им. академика Н. П. Лаверова РАН
наб. Северной Двины, 23, Архангельск, Россия, 163000
эл. почта: inepras@yandex.ru

Махров Александр Анатольевич

старший научный сотрудник, к. б. н.
Институт проблем экологии и эволюции
им. А. Н. Северцова РАН
Ленинский пр., 33, Москва, Россия, 119071
эл. почта: makhrov12@mail.ru

Вихрев Илья Витальевич

ведущий научный сотрудник, к. б. н.
Северный (Арктический) федеральный университет
им. М. В. Ломоносова
наб. Северной Двины, 17, Архангельск, Россия, 163002
старший научный сотрудник

Федеральный исследовательский центр комплексного
изучения Арктики им. академика Н. П. Лаверова РАН
наб. Северной Двины, 23, Архангельск, Россия, 163000
эл. почта: vikhrevilja@gmail.com

Беспалая Юлия Владимировна

ведущий научный сотрудник, к. б. н.
Северный (Арктический) федеральный университет
им. М. В. Ломоносова
наб. Северной Двины, 17, Архангельск, Россия, 163002
зав. музеем
Федеральный исследовательский центр комплексного
изучения Арктики им. академика Н. П. Лаверова РАН
наб. Северной Двины, 23, Архангельск, Россия, 163000
эл. почта: jbespalaja@yandex.ru

Зотин Алексей Александрович

ведущий научный сотрудник, д. б. н.
Институт биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН
ул. Вавилова, 26, Москва, Россия, 119334
эл. почта: aazotin@mail.ru

Клишко Ольга Корнеевна

старший научный сотрудник, к. б. н.
Институт природных ресурсов, экологии
и криологии СО РАН
ул. Бутина, 26, Чита, Россия, 672014
эл. почта: olga_klishko@mail.ru

Кабakov Михаил Борисович

младший научный сотрудник, аспирант
Федеральный исследовательский центр комплексного
изучения Арктики им. академика Н. П. Лаверова РАН
наб. Северной Двины, 23, Архангельск, Россия, 163000
эл. почта: mike-kab@yandex.ru

CONTRIBUTORS:

Bolotov, Ivan

Northern (Arctic) federal university
named after M. V. Lomonosov
163002 Arkhangelsk, Russia

Federal Center for Integrated Arctic Research,
Russian Academy of Sciences
163000 Arkhangelsk, Russia
e-mail: inepras@yandex.ru

Makhrov, Alexander

A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution,
Russian Academy of Sciences
119071 Moscow, Russia
e-mail: makhrov12@mail.ru

Vikhrev, Ilya

Northern (Arctic) federal university
named after M. V. Lomonosov
Arkhangelsk 163002, Russia

Federal Center for Integrated Arctic Research,
Russian Academy of Sciences
163000 Arkhangelsk, Russia
e-mail: vikhrevilja@gmail.com

Bespalaya, Yulia

Northern (Arctic) federal university
named after M. V. Lomonosov
163002 Arkhangelsk, Russia

Federal Center for Integrated Arctic Research,
Russian Academy of Sciences
163000 Arkhangelsk, Russia
e-mail: jbespalaja@yandex.ru

Zotin, Alexey

Kol'tsov Institute of Developmental Biology,
Russian Academy of Sciences
119334 Moscow, Russia
e-mail: aazotin@mail.ru

Klishko, Olga

Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology,
Siberian Branch, Russian Academy of Sciences
672014 Chita, Russia
e-mail: olga_klishko@mail.ru

Kabakov, Mikhail

Federal Center for Integrated Arctic Research,
Russian Academy of Sciences
163000 Arkhangelsk, Russia
e-mail: mike-kab@yandex.ru

УДК 581.9(470)

ДОПОЛНЕНИЯ К ФЛОРЕ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

**А. В. Леострин^{1,3}, А. А. Ефимова², Г. Ю. Конечная^{1,3},
Д. А. Филиппов⁴, Д. Г. Мельников¹**

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

² Музей природы Костромской области, Кострома, Россия

³ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

⁴ Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН, Борок Ярославской области, Россия

Приводятся сведения о находках двух новых для флоры России видов сосудистых растений и значимых находках 32 таксонов в семи регионах европейской части России (Вологодская, Костромская, Ленинградская, Псковская и Ярославская области, Санкт-Петербург, Удмуртская Республика), сделанных в период с 2006 по 2017 гг. и дополненных результатами критической проверки гербарных коллекций. Новыми для флоры России являются: *Euphrasia micrantha* Rchb., аборигенный европейский микровид на восточной границе ареала, а также адвентивный южно-африканский вид *Senecio inaequidens* DC. Кроме того, приводятся виды и гибриды, новые для региональных флор. Так, *Bupleurum falcatum* L. впервые указывается для флоры Северо-Запада России в качестве заносного вида. *Bidens frondosa* L. – новый адвентивный вид Псковской области. *Cardamine flexuosa* With. дополняет адвентивную флору Ярославской области. Во флоре Костромской области впервые отмечены четыре аборигенных (*Alnus* × *hybrida* R. Br. ex Rchb., *Carex bohémica* Schreb., *Cladium mariscus* (L.) Pohl и *Urtica galeopsifolia* Wierzb. ex Opiz) и три адвентивных (*Collomia linearis* Nutt., *Gypsophila elegans* Bieb. и *Silene armeria* L.) таксона. Гибрид *Dryopteris* × *uliginosa* (A. Br. ex Döll) Kuntze ex Druce впервые приводится для Костромской и Ленинградской областей и Удмуртской Республики. В дополнение дана информация о 20 видах, крайне редких в отдельных регионах. Полученные результаты свидетельствуют о продолжающемся процессе расселения ряда адвентивных видов и недостаточной степени изученности аборигенной флоры отдельных территорий европейской части России.

Ключевые слова: сосудистые растения; редкие виды; адвентивные виды; Красная книга; Вологодская область; Костромская область; Ленинградская область; Псковская область; Ярославская область.

**A. V. Leostrin, A. A. Efimova, G. Yu. Konechnaya, D. A. Philippov,
D. G. Melnikov. ADDITIONS TO THE FLORA OF EUROPEAN RUSSIA**

Data on two vascular plant species new to Russian flora and other 32 notable regional records made in seven regions of European Russia (Vologda Region, Kostroma Region, Leningrad Region, Pskov Region, Yaroslavl Region, Saint-Petersburg and Udmurt Republic) are given. The presented material is derived from the floristic inventories conducted in 2006–2017, and critical study of the available herbarium. *Euphrasia micrantha* Rchb. and *Senecio inaequidens* DC. are reported as new to Russia, the first species as native and the second one as alien. *Bupleurum falcatum* L. is reported as a new alien

species for the flora of NW European Russia. *Bidens frondosa* L. is new for the Pskov Region. *Cardamine flexuosa* With. is reported for the Yaroslavl Region for the first time. Eight taxa are reported as new to the Kostroma Region, five of them (*Alnus* × *hybrida* R. Br. ex Rchb., *Carex bohemica* Schreb., *Cladium mariscus* (L.) Pohl, *Sedum maximum* (L.) Hoffm. and *Urtica galeopsifolia* Wierzb. ex Opiz) considered native, and three others (*Collomia linearis* Nutt., *Gypsophila elegans* Bieb. and *Silene armeria* L.) as alien. *Dryopteris* × *uliginosa* (A. Br. ex Döll) Kuntze ex Druce is a new hybrid for the Kostroma Region, Leningrad Region and Udmurt Republic. In addition, 20 species with lacking regional records are reported to. The data presented points to a continuing spreading of alien plants across European Russia. On the other hand, the native flora of some regions is still poorly investigated.

Key words: vascular plants; rare species; alien species; Red Data Book; Vologda Region; Kostroma Region; Leningrad Region; Pskov Region; Yaroslavl Region.

Введение

Продолжается инвентаризация флоры ряда регионов европейской части России (ЕЧР), отдельные результаты которой представлены в виде кратких флористических заметок. Находки новых и наиболее редких видов растений были сделаны в Вологодской, Костромской, Ленинградской, Псковской и Ярославской областях, на территории г. Санкт-Петербурга и в Удмуртской Республике. Всего в статье приводятся новые сведения о 34 видах сосудистых растений. Из них два вида впервые указываются для флоры России в целом, 12 видов и гибридов – новые для флор отдельных регионов ЕЧР и 20 видов – очень редкие в отдельных регионах. Интересные флористические находки были сделаны не только на слабоизученных территориях (например, Костромская область), но и в регионах с давней историей флористических исследований (Ленинградская и Псковская области). Были обнаружены новые местонахождения редких в пределах всей территории ЕЧР аборигенных видов, в том числе включенных в Красную книгу РФ [2008], а также ряда адвентивных таксонов, расселяющихся на рассматриваемой территории. Целью сообщения является представление информации о значимых находках видов сосудистых растений в перечисленных регионах ЕЧР, необходимой для инвентаризации региональных флор и обобщения данных о географии и ценотической приуроченности отдельных таксонов.

Материалы и методы

Главные результаты работы получены в ходе полевых исследований, проведенных в 2017 г. в нескольких регионах ЕЧР. Так, были продолжены флористические исследования в национальном парке «Себежский» (Псковская область), проведены исследования малоизу-

ченных районов Костромской, Ярославской и Вологодской областей, а также урбанофлор ряда городов. Кроме того, в Костромской области были исследованы ряд участков, зарезервированных для создания особо охраняемых природных территорий. Отдельные находки сделаны в ходе кратковременных поездок и ботанических экскурсий в разных областях ЕЧР. Полученные результаты дополнены неопубликованными материалами более ранних исследований (2006–2016 гг.). Кроме того, критически просмотрены материалы по ряду таксонов в гербариях Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE) и Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова (MW), в том числе с использованием цифрового гербария МГУ [Seregin, 2018].

Цитируемые ниже образцы хранятся в гербариях БИН РАН (LE), кафедры ботаники Санкт-Петербургского государственного университета (LECB), Института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН (IBW), Псковского государственного университета (PSK), Вологодского государственного университета (ВоГУ) и Музея природы Костромской области (КосМ). Сокращения имен коллекторов: А. А. Ефимова – АЕ, Г. Ю. Конечная – ГК, А. В. Леострин – АЛ, Д. Г. Мельников – ДМ, С. А. Нестерова – СН, Д. А. Филиппов – ДФ. Названия и объем таксонов приведены по «Флоре...» [Маевский, 2014] с изменениями [Цвелев, 2000; The plant list..., 2010].

Географическое распространение таксонов характеризуется с учетом данных Глобальной информационной системы по биоразнообразию GBIF [<http://www.gbif.org>]. Виды расположены в алфавитном порядке, адвентивные виды отмечены звездочкой (*). Тильдой (~) отмечены значения географических координат, полученные с помощью сервиса Google Earth для цитируемых гербарных образцов, не имеющих изначальной геопривязки.

Результаты

Agrostis clavata Trin. – Костромская обл., Солигаличский р-н, около 18 км к востоку от с. Коровново, окрестности болота Сольцы, елово-мелколиственный лес, старая дорога по краю вырубki, обычно совместно с *Angelica sylvestris*, *Carex brunnescens*, *Hypericum maculatum*, *Luzula pilosa*, *Melampyrum pratense*, 58.96797° с. ш., 42.69633° в. д., 17.VII.2017, АЛ, АЕ (LE, КосМ). Первое указание для запада области. По современным сборам вид известен из Павинского [Прилепский, Карпухина, 1994] и Мантуровского [Лазарева и др., 2012] районов. Редкий вид средней полосы ЕЧР [Маевский, 2014] на южной границе ареала.

Alnus × *hybrida* R. Br. ex Rchb. (*A. pubescens* Tausch, *A. glutinosa* (L.) Gaertn. × *A. incana* (L.) Moench) – Костромская обл., Солигаличский р-н, около 3 км к СЗ от ур. Алешково-Грибаново, левый берег р. Воча, болото Сольцы, облесенное (ель, сосна, береза, ольха) тростниково-сфагновое болото, 59.98370° с. ш., 42.73770° в. д., 13.VIII.2017, АЛ, АЕ, ДФ, О. В. Галанина (LE). Первая находка в Костромской области. Гибрид известен из сопредельных Ярославской [Папченков, Лисицына, 1992], Ивановской [Папченков, Лисицына, 1993], Вологодской [Орлова, 1993] и Кировской [Тарасова, 2007] областей.

**Androsace septentrionalis* L. – Костромская область: 1) Галичский р-н, близ ж.-д. станции «484 км», на ж.-д. насыпи, на участке около 200 м, многочисленно, совместно с *Crepis tectorum*, *Equisetum arvense*, *Myosotis sparsiflora*, *Viola arvensis*, 58.40458° с. ш., 42.11732° в. д., 09.VI.2017, АЛ (LE); 2) Судиславский р-н, окр. д. Магово, на ж.-д. насыпи, несколько небольших групп растений, совместно с *Chaenorhinum minus*, *Mellilotus officinalis*, *Myosotis sparsiflora*, *Trifolium hybridum*, *Viola arvensis*, 57.80888° с. ш., 41.45180° в. д., 04.VII.2017, АЕ, СН (КосМ). Редкий вид, достоверно известный только из г. Галича [Леострин, Конечная, 2016]. В качестве заносного вида на железной дороге недавно был отмечен в соседней Ивановской области [Борисова и др., 2017]. Вероятно, стоит ожидать дальнейшего расселения *A. septentrionalis* по железным дорогам.

**Bidens frondosa* L. – Псковская область, Себежский р-н, национальный парк «Себежский», окр. д. Байдаково, окраина болота у южного берега оз. Ормея, высокотравье с *Salix cinerea*, 56.09194° с. ш., 28.28722° в. д., 21.IX.2017, ГК (LE, ЛЕСВ, PSK). Первая находка в Псковской области. Активно расселяющийся вид, вероятно, занесенный птицами из Беларуси. Известен

из всех сопредельных территорий [Глазкова, 2005; Маевский, 2014], кроме Новгородской области.

**Bromus squarrosus* L. s. l. (*B. wolgensis* Fisch. ex J. Jacq. fil.) – Вологодская обл., Сямженский р-н, д. Старая, дачный участок, на клумбе, 59.93513° с. ш., 41.23486° в. д., 06.IX.2010, ДФ, опр. А. Б. Чхобадзе (ВоГУ). Ранее этот адвентивный вид был известен по единственному сбору начала XX в. (LE). Собранные образцы можно отнести к *B. wolgensis*, иногда выделяемому в отдельный вид [Цвелев, 2000]. В последующие годы в указанном месте более не был обнаружен.

**Bupleurum falcatum* L. – Ленинградская обл., Ломоносовский р-н, близ д. Мурилово, Кирхгофские высоты, склон западной экспозиции, низкотравный луг, одно растение со многими стеблями, совместно с *Achillea millefolium*, *Alchemilla* sp., *Allium oleraceum*, *Carex ornithopoda*, *Centaurea scabiosa*, *Primula veris*, *Seseli libanotis*, 59.69710° с. ш., 30.16000° в. д., 15.IX.2016, АЛ (LE). Новый адвентивный вид флоры Северо-Запада России [Цвелев, 2000]. Европейско-кавказский вид, северная граница естественного распространения которого проходит по средней полосе ЕЧР [Маевский, 2014]. Сведений о находках *B. falcatum* в качестве адвентивного вида мы не обнаружили.

**Cardamine flexuosa* With. – Ярославская обл., Угличский р-н, г. Углич, центральная площадь, сорное на клумбе, отдельные особи, 57.52670° с. ш., 38.32000° в. д., 28.IX.2017, АЛ (LE). Новый адвентивный вид флоры Ярославской области. Западноевропейский вид, занесенный, вероятно, вместе с посадочным цветочным материалом. Известен из сопредельных Московской и Тверской областей [Маевский, 2014]. Согласно недавним исследованиям [Lihová et al., 2006], в ряде стран Западной Европы помимо аборигенного *C. flexuosa* отмечен также так называемый «Asian *Cardamine flexuosa*», который следует рассматривать в качестве самостоятельного таксона, приоритетным названием для которого является *Cardamine occulta* Hornem. [Marhold et al., 2016]. Вероятно, в пределах ЕЧР можно ожидать заноса растений как из Западной Европы, так и из Восточной Азии.

**Cardaminopsis arenosa* (L.) Hayek (*Arabidopsis arenosa* (L.) Lawalree) – Костромская обл.: 1) Нейский р-н, г. Нея, близ ж.-д. вокзала на неиспользуемых ж.-д. путях, единично, совместно с *Viola arvensis*, 58.28971° с. ш., 43.87213° в. д., 22.VII.2017, АЕ (КосМ); 2) Галичский р-н, г. Галич, близ ж.-д. вокзала, на ж.-д. путях, единично, совместно с *Artemisia vulgaris*, *Cerastium*

holosteoides, *Geranium sibiricum*, *Medicago lupulina*, *Tanacetum vulgare*, 58.36428° с. ш., 42.35341° в. д., 28.VII.2017, АЛ (LE). Новые местонахождения редкого в Костромской области западноевропейского адвентивного вида, прежде известного только в Галичском районе [Леострин, Ефимова, 2017]. Вероятно, сейчас вид расселяется на восток по Северной железной дороге.

Carex bohemica Schreb. – Костромская обл., Костромской р-н, к западу от Ипатьевской слободы, левый берег р. Волга, илисто-песчаная отмель, единичные особи, совместно с *Bidens radiata*, *Eleocharis acicularis*, *Juncus bufonius*, *Riccia* sp., 57.76950° с. ш., 40.87330° в. д., 11.IX.2017, АЛ, АЕ (LE, КосМ). Новый аборигенный вид флоры Костромской области. Известен в сопредельных Ярославской, Нижегородской [Маевский, 2014], Вологодской [Орлова, 1993] и Кировской [Тарасова, 2007] областях. Вероятно, является редким из-за недостатка подходящих местообитаний на берегах Волги в условиях регулирования ее стока.

Carex buxbaumii Wahlenb. – Вологодская обл., Вожегодский р-н, 5,5 км северо-восточнее д. Нижняя, оз. Данислово, по урезу воды внутриболотного озера, травяно-гипновые ценозы, 60.58500° с. ш., 39.39486° в. д., 04.VII.2017, ДФ (IBIW, ВоГУ). Вид включен в Красную книгу Вологодской области [Постановление..., 2015] со статусом 1/EN. В области известен лишь по сборам 2003 и 2016 гг. А. Б. Чхобадзе с одного ключевого болота Кирилловского района [Красная..., 2004; Шабун, 2016]. Редкий вид на восточной границе ареала.

Carex capitata L. – Вологодская обл., Вожегодский р-н, 2,3 км юго-восточнее д. Сырнево, севернее оз. Манылово, слабо облесенное (сосной) ключевое болото, богатотравяно-сфагновые ковровые ценозы, 60.40027° с. ш., 39.46250° в. д., 05.VII.2017, ДФ (IBIW). Вид включен в Красную книгу Вологодской области [Постановление..., 2015] со статусом 2/EN. В области известен из 9 районов (преимущественно по историческим сборам), но за последние 10 лет обнаружены единичные экземпляры только в Вологодском и Сямженском районах [Орлова, 1993; Красная..., 2004; LE и ВоГУ]. В 2016 г. вид был впервые отмечен и в Костромской области [Леострин, Ефимова, 2017].

Cladium mariscus (L.) Pohl – Костромская обл., Солигаличский р-н, к востоку от с. Коровново, ЮЗ часть болота Сольцы, минеротрофное сосново-травяно-сфагнуво-гипновое болото, образует разреженные заросли, преимущественно вегетативные побеги, совместно с *Angelica sylvestris*, *Filipendula ulmaria*, *Geum*

rivale, *Ligularia sibirica*, *Phragmites australis*, *Scirpus tabernaemontani*, *Tomentypnum nitens*, 58.98364° с. ш., 42.69912° в. д., 16.VII.2017, АЛ, АЕ (LE). Новый аборигенный вид флоры Костромской области, занесенный в Красную книгу РФ [2008]. В соседних регионах не отмечен. Ближайшие находки *C. mariscus* известны в Тульской и Владимирской областях [Маевский, 2014] и на Северо-Западе России [Цвелев, 2000]. Обнаруженное местонахождение вида является наиболее северо-восточным на всей территории ЕЧР. Уникальный для Костромской области болотный комплекс Сольцы, характеризуется выходами высокоминерализованных грунтовых вод и богатством флоры сосудистых растений [Леострин и др., 2017; Леострин, Ефимова, 2018].

**Collomia linearis* Nutt. – Костромская область: 1) Судиславский р-н, окр. д. Магово, на ж.-д. насыпи, рассеянные особи, 57.80888° с. ш., 41.45180° в. д., 04.VII.2017, АЕ, СН (КосМ); 2) Нейский р-н, г. Нея, неиспользуемая ветка ж.-д. путей, многочисленно, образует плотные куртинки, совместно с *Erigeron canadensis*, *Euphorbia virgata*, *Senecio viscosus*, 58.28993° с. ш., 43.87108° в. д., 22.VII.2017, АЕ (КосМ). Новый адвентивный вид флоры Костромской области. Известен в сопредельных Ярославской, Ивановской, Нижегородской [Маевский, 2014] и Кировской [Тарасова, 2007] областях.

Dryopteris × *uliginosa* (A. Br. ex Döll) Kuntze ex Druce (*D. cristata* (L.) A. Gray × *D. carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs) – Костромская обл.: 1) Галичский р-н, к западу от с. Холм, болото Тебзинское, черноольшаник по краю болота, совместно с *Dryopteris cristata*, *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*, *Ribes nigrum*, *Scutellaria galericulata*, *Urtica dioica*, 58.20033° с. ш., 42.15712° в. д., 25.VII.2017, АЛ (LE); 2) Макарьевский р-н, около 2 км к ЮВ от с. Большие Рымы, правый берег р. Черный Лух, урочище «12 ключей», черноольшаник высокотравный с выходами ключей, совместно с *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris cristata*, *Filipendula ulmaria*, *Ribes nigrum*, *Scirpus sylvaticus*, *Urtica dioica*, 57.46541° с. ш., 43.90363° в. д., 01.VII.2017, АЛ, АЕ (LE); 3) Удмуртская Республика, Кизнерский р-н, примерно 1,5 км к северо-северо-востоку от с. Кизнер, смешанный лес, ~56.31000° с. ш., ~51.55000° в. д., 03.VIII.2011, ДМ, опр. АЛ (LE); 4) Ленинградская обл. (Волховский р-н), ольшаник по левому берегу р. Волхов близ южной окраины Новой Ладоги, ~60.08500° с. ш., ~32.30600° в. д., 04.VIII.1974, Н. Н. Цвелев (LE). Первая находка в Удмуртии [Баранова, Пузырев, 2012] и Костромской области [Белозеров, 2008]. Для Ленинградской области

гибрид ранее не был указан [Цвелев, 2000], хотя Н. Н. Цвелевым цитируемый образец был определен именно как *D. × uliginosa*. Этот гибрид приводится для ряда регионов средней полосы ЕЧР [Маевский, 2014] и Карелии [Кравченко, 2007].

Elymus fibrosus (Schrenk) Tzvelev – Ярославская обл., Любимский р-н, к востоку от г. Любим, р. Обнора, остров, участок с несомкнутым травостоем на нарушенном каменисто-песчаном грунте, три куртины, совместно с *Achillea millefolium*, *Artemisia vulgaris*, *Bromopsis inermis*, *Ribes nigrum*, *Tanacetum vulgare*, *Vicia cracca*, 58.37569° с. ш., 40.74154° в. д., 05.VIII.2017, АЛ (LE). Редкий пойменный вид, известный по находкам из пяти районов, в основном по сборам первой половины XX века [Красная..., 2015]. Новое местонахождение, наиболее северо-восточное в области, расположено в бассейне р. Кострома, в пределах которого вид известен и на сопредельной территории Костромской области [Леострин, Ефимова, 2017].

Equisetum variegatum Schleich. ex Web. et Mohr (*Hippochaete variegata* (Schleich. ex Web. et Mohr) Bruhin) – Костромская обл., Галичский р-н, окр. д. Деревеньки, заброшенный песчано-гравийный карьер, в обводненных микропонижениях, немногочисленно, совместно с *Calamagrostis epigeios*, *Epipactis palustris*, *Equisetum hyemale*, *Festuca pratensis*, *Juncus alpinoarticlatus*, *Typha latifolia*, 58.20731° с. ш., 42.13923° в. д., 25.VII.2017, АЛ (LE). Третья достоверная находка вида в Костромской области. Ранее он был отмечен в сходных местообитаниях в Буйском и Солигаличском районах [Леострин, Конечная, 2016], при этом в естественных сообществах вид в регионе не обнаружен.

Eremogone saxatilis (L.) Ikonn. (*Arenaria saxatilis* L.) – Костромская обл., Макарьевский р-н: 1) около 10,5 км к ЮЮВ от пос. Комсомолка, около 10 км к востоку от оз. Медвежье, проектируемый заказник «Белолуховский бор», сосняк травяно-лишайниково-зеленомошный, по обочине лесной дороги, небольшие группы растений, совместно с *Antennaria dioica*, *Festuca ovina*, *Hieracium umbellatum*, *Cladonia* spp., 57.75927° с. ш., 43.90786° в. д., 16.VI.2017, АЛ, АЕ (LE, КосМ); 2) около 8 км к СВ от пос. Горчуха, около 5,5 км к ЮВ от оз. Медвежье, сосняк зеленомошно-лишайниковый, по обочине дороги, рассеянные малочисленные группы особей, совместно с *Carex ericetorum*, *Pleurozium schreberi*, *Cladonia* spp., 57.73868° с. ш., 43.84760° в. д., 26.VI.2017, набл., АЛ, АЕ. Первые данные о произрастании вида на востоке области за последние 90 лет. По современным

сборам известен только на западе региона, в Сусанинском районе [Леострин и др., 2016].

Euphrasia micrantha Rchb. – Псковская обл.: 1) Новосokolнический р-н, около 6 км севернее д. Маево, д. Алё, луг у дороги, ~56.41800° с. ш., ~29.84300° в. д., 16.VII.2006, ГК (LE); 2) Печорский р-н, окр. ж.-д. ст. Ливамяэ, опушка сосняка, ~57.79800° с. ш., ~27.78400° в. д., 11.VIII.2007, ГК (LE); 3) Себежский р-н, национальный парк «Себежский», луг у берега оз. Осыно в д. Осыно, ~56.15300° с. ш., ~28.66400° в. д., 21.VIII.2007, ГК (LE, LECB); 4) там же, западнее д. Стеймаки, обочина лесной дороги в 12 кв., в сосняке, 56, 22654° с. ш., 28,34331° в. д., 27.VII.2011, ГК (LE). Все образцы определены Г. Л. Гусаровой. Новый аборигенный для флоры России микровид. Относится к группе родства *E. nemorosa* (Pers.) Wallr. Распространен в Скандинавии и на севере Средней Европы, в Восточной Европе этот вид прежде был известен в странах Прибалтики [Гусарова, 2005]. В Псковской области, вероятно, находится на восточной границе ареала. Вид преимущественно олиготрофных местообитаний, в частности, опушек сосновых лесов.

Festuca altissima All. – Костромская обл., Макарьевский р-н, около 7,5 км к ЗСЗ от д. Федотово, около 0,5 км к югу от оз. Хохлево, склон северной экспозиции, молодой лес неморальнотравяной с преобладанием липы, отдельные куртины, совместно с *Anemone nemorosa*, *Gagea lutea*, *Galium odoratum*, *Mercurialis perennis*, *Pulmonaria obscura*, 57.61701° с. ш., 43.35057° в. д., 13.VI.2017, АЛ, АЕ (LE, КосМ). Вторая современная находка в Костромской области. Ранее вид был известен только в Кологривском районе, на территории заповедника «Кологривский лес» [Красная..., 2009]. Редкий неморальный вид на северной границе ареала.

**Geranium pusillum* L. – Костромская обл., Костромской р-н, г. Кострома, ул. Мясницкая, дворовая территория, на привезенном песчано-гравийном грунте, занос текущего года, 57.76910° с. ш., 40.94860° в. д., 11.IX.2017, АЛ, АЕ (LE, КосМ). В Костромской области вид был известен только по указаниям и сборам конца 19 – начала 20 в. [Белозеров, 2008; MW0424365].

**Gypsophila elegans* Bieb. – Костромская обл., Буйский р-н, г. Буй, близ ж.-д. вокзала, на газоне, 58.46750° с. ш., 41.54700° в. д., 03.VIII.2017, АЛ (LE). Новый адвентивный вид флоры Костромской области, вероятно, занесенный вместе с газонной смесью. Отмечен в сопредельных Ивановской и Ярославской областях [Маевский, 2014].

Helictotrichon pratense (L.) Bess. – Ленинградская обл., Кировский р-н, левый коренной бе-

рег р. Мга, окр. д. Горы, между пл. 45 км и ж.-д. ст. Горы, у ж.-д. ветки, соединяющей дороги СПб-Мга и Мга-Гатчина, луг, 59.76041° с. ш., 30.97469° в. д., 15.VII.2017. ГК, В. В. Куропаткин (LE, LECB). Среднеевропейский вид на северо-восточной границе ареала, занесенный в Красную книгу природы Ленинградской области [2000]. В регионе в основном был известен на островах Финского залива, тогда как на материковой части – по отдельным находкам. В Гатчинском районе вид, вероятно, стоит считать исчезнувшим, т. к. единственное известное местонахождение [LE] было разрушено. Новое местонахождение в Кировском районе соединяет наиболее удаленное известное ранее местонахождение *H. pratense* в Южном Приладожье (Волховский район) с основной частью ареала.

Juncus stygius L. – Псковская область, Себежский р-н, национальный парк «Себежский», севернее оз. Бронье, низинное кустарниково-осоковое болото с *Betula humilis* и ивами, 56.18875° с. ш., 28.31977° в. д., 10.VII.2017, ГК, Г. Л. Косенков, Н. Т. Саидов (LE, LECB, PSK). Вид был известен в области из пяти районов только по историческим данным, последний раз он регистрировался в 1914 г. (LE). Занесен в Красную книгу Псковской области [2014] с категорией 0 (вероятно исчезнувший вид). Первая находка на юго-западе региона. В последние годы вид был вновь зафиксирован и в Вологодской области, в ее северо-западной части [Филиппов. 2008], где аналогично считался исчезнувшим [Красная..., 2004].

Liparis loeselii (L.) Rich. – Костромская обл., Судиславский р-н: 1) окр. д. Жёлобово, восточная окраина болота Славновское, низинное березово-вахтово-осоково-гипновое болото, единичные особи, совместно с *Carex diandra*, *Galium palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Thelypteris palustris*, *Typha latifolia*, 57.95630° с. ш., 41.69981° в. д., 22.VIII.2017, АЕ, СН, Н. В. Иванова, М. П. Шашков (КосМ); 2) к западу от ж.-д. станции Судиславль, восточная окраина болота Славновское, низинное травяно-гипновое болото, немногочисленные группы растений, совместно с *Carex diandra*, *Epipactis palustre*, *Galium palustre*, *Menyanthes trifoliata*, *Pyrola rotundifolia*, 57.92423° с. ш., 41.67254° в. д., 22.VIII.2017, АЕ, СН (КосМ). Обследованный крупный низинный болотный комплекс является третьим в Костромской области, где достоверно произрастает вид. Ранее он был отмечен в Сусанинском и Галичском районах [Леострин, Ефимова, 2017]. Все болота, на которых известен *L. loeselii*, расположены на западе региона и принадлежат единому моренному ландшафту. Вид внесен в Красную книгу РФ [2008].

Ranunculus subborealis Tzvelev (*R. propinquus* auct. non C. A. Mey.) – Костромская обл., Солигаличский р-н: 1) около 17 км к востоку от с. Коровново, окраина болота Сольцы, ельник с березой чернично-зеленомошный, 58.97520° с. ш., 42.68400° в. д., 15.VII.2017, АЛ, АЕ (LE, КосМ); 2) около 18 км к востоку от с. Коровново, окраина болота Сольцы, смешанный (ель, береза, осина) чернично-травяной лес на склоне, совместно с *Crepis paludosa*, *Filipendula ulmaria*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Lathyrus vernus*, *Maianthemum bifolium*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, 58.97512° с. ш., 42.70000° в. д., 16.VII.2017, АЛ, АЕ (LE, КосМ). Ранее вид был известен в Кологривском [Красная..., 2009] и Межевском [Иванова и др., 2013; Ivanova, Shashkov, 2015] районах. Редкий вид средней полосы ЕЧР [Маевский, 2014] на южной границе ареала.

Sedum maximum (L.) Hoffm. s. l. (*Hylotelephium maximum* (L.) Holub) – Костромская обл., Макарьевский р-н, около 9 км к ЮВ от п. Комсомолка, проектируемый заказник «Белолуховский бор», сосняк лишайниково-зеленомошный, по обочине дороги, рассеянные малочисленные особи, совместно с *Pilosella officinarum*, *Polygonatum odoratum*, *Veronica spicata*, *Viola rupestris*, *Cladonia* spp., 57.75691° с. ш., 43.90743° в. д., 16.VI.2017, АЛ, АЕ (LE). Первая достоверная находка в Костромской области. Несмотря на то что для региона вид отмечен во «Флоре...» П. Ф. Маевского [2014], достоверный гербарный материал нами не обнаружен. Растения из Костромской области следует относить к иногда выделяемому в отдельный вид *Sedum decumbens* Lucé (*S. ruprechtii* (Jalas) S. Omelcz.) [Цвелев, 2000].

**Senecio inaequidens* DC. – Санкт-Петербург, Петроградский р-н, близ Биржевого моста, у забора, ограждающего стройку, 59.94800° с. ш., 30.30270° в. д., 16.X.2015, ДМ, опр. АЛ (LE). Новый адвентивный вид флоры России. Южноафриканский вид, занесенный в 20 в. в Западную Европу и другие регионы Земли. Непреднамеренный занос семян *S. inaequidens* в Европу связывают с перевозкой овечьей шерсти из Южной Африки [Heger, Böhmer, 2006]. В настоящее время вид расселился во многих европейских странах, а в некоторых (Нидерланды, Дания, Германия) стал довольно обычным [Heger, Böhmer, 2006], однако не рассматривается как инвазионный. Ближайшие местонахождения отмечены в Финляндии [*Senecio inaequidens*, 2017]. В Россию *S. inaequidens*, вероятно, попал из стран Западной Европы.

**Silene armeria* L. (*Atocion armeria* (L.) Fourr.) – Костромская обл., Буйский р-н, г. Буй, близ ж.-д. вокзала, на газоне, 58.46750° с. ш., 41.54700° в. д., 03.VIII.2017, АЛ (LE). Новый ад-

вентивный вид флоры Костромской области, вероятно, занесенный вместе с газонной смесью. В соседних регионах он не отмечен, но изредка регистрируется в средней полосе ЕЧР [Маевский, 2014].

**Silene dichotoma* Ehrh. – Псковская область, Себежский р-н, национальный парк «Себежский», д. Илово, по краю скошенного участка с посевами овса с подсолнухом, 56.27138° с. ш., 28.44797° в. д., 19.VIII.2017, ГК (LE, LECB, PSK). Редкий сорный вид, ранее был известен только в Пустошкинском р-не области по сборам 2004 и 2006 гг. [LE, LECB, PSK].

Stellaria alsine Grimm (*S. uliginosa* Murray) – Костромская обл., Макарьевский р-н: 1) около 7 км к ЗСЗ от д. Федотово, окрестности заказника «Озеро Хохлево», лесная дорога, немногочисленно, 57.61394° с. ш., 43.35884° в. д., 13.VI.2017, АЛ, АЕ (LE, КосМ); 2) около 0,8 км к востоку от с. Большие Рымы, грунтовая дорога по границе поля и перелеска, 57.48872° с. ш., 43.89627° в. д., 01.VII.2017, набл., АЕ. Ранее в Костромской области был отмечен только в Кологривском р-не [Демидова, Прилепский, 2012].

Stellaria hebecalyx Fenzl – 1) Ярославская обл., Любимский р-н, к востоку от г. Любим, правый берег р. Обнора, вершина склона долины реки, разнотравно-злаковый луг, 58.37304° с. ш., 40.72143° в. д., 05.VIII.2018, АЛ (LE); Костромская обл.: 2) Галичский р-н, окр. д. Цибушево, прав. берег р. Ноля, близ разрушенного моста, на пойменном лугу, 58.49750° с. ш., 41.99650° в. д., 13.VI.2013, АЛ (LE); 3) Макарьевский р-н, пос. Любимовка, берег р. Унжа, низкотравный луг близ уреза воды, 57.59798° с. ш., 43.58940° в. д., 12.VI.2017, АЕ, АЛ (LE); 4) Макарьевский р-н, проектируемый заказник «Белолуховский бор», правый берег р. Белый Лух, светлый смешанный (береза, сосна, осина) лес с бересклетом, немногочисленно, 57.75084° с. ш., 43.91550° в. д., 16.VI.2017, АЕ, АЛ (LE, КосМ); 5) Макарьевский р-н, близ пос. Холодная Заводь, берег старичного озера Старка, пойменный луг, по краю кустарников, 57.85686° с. ш., 43.82833° в. д., 18.VI.2017, АЕ, АЛ (LE). Ранее в Костромской области был известен по одному указанию из Мантуровского р-на, где на территории Костромской таежной научно-исследовательской станции ИПЭЭ РАН и Мантуровского участка заповедника «Кологривский лес» вид считается нередким [Лазарева и др., 2012]. Местонахождения 3–5 приурочены к Унженской низменности, недалеко от которой вид недавно был обнаружен в Ивановской области [Борисова и др., 2017]. Таким образом, местонахождения в Мантуровском и Макарьевском районах Костромской области

и на смежной территории Ивановской области принадлежат сходному ландшафту (зандровая равнина с преобладанием песчаных почв), где, возможно, *S. hebecalyx* закономерно встречается чаще, чем на соседних территориях. В Ярославской области вид ранее был известен в основном по указаниям конца 19 – начала 20 в. (LE), для северо-востока области приводится впервые. Во флоре средней полосы ЕЧР вид считается редким [Маевский, 2014]. Степень опушения чашелистиков на изученных образцах значительно варьирует даже на растениях одной локальной популяции.

Urtica galeopsifolia Wierzb. ex Opiz – Костромская обл., Солигаличский р-н, к востоку от с. Коровново, окр. болота Сольцы, лесная дорога, образует обширные заросли по краю, совместно с *Alnus incana*, *Filipendula ulmaria*, *Chamaenerion angustifolium*, *Lonicera xylosteum*, 58.96706° с. ш., 42.70844° в. д., 17.VII.2017, АЛ, АЕ, опр. Д. В. Гельтман (LE, КосМ). Новый аборигенный вид флоры Костромской области. Известен в сопредельных Ярославской [Маевский, 2014] и Кировской [Тарасова, 2007] областях.

**Veronica persica* Poir. – Костромская обл.: 1) Галичский р-н, окр. с. Михайловское, садоводства, сорное в посадках малины, 58.36840° с. ш., 42.39340° в. д., 04.VII.2017, АЛ (LE); 2) там же, г. Галич, ул. Машиностроителей, сорное на клумбе, образует сплошной ковер, 58.39120° с. ш., 42.37550° в. д., 29.VII.2017, АЛ (LE); 3) Костромской р-н, г. Кострома, ул. Советская, по краю газона, несколько растений, 57.76316° с. ш., 40.94343° в. д., 23.VI.2017, АЕ (КосМ). Новые местонахождения редкого адвентивного вида. Со времени первого наблюдения в 2012 г. [Леострин, 2014] отмечено расселение вида в г. Галич. Вероятно, его расселение по территории региона происходит вместе с посадочным материалом декоративных растений.

**Vicia tenuifolia* Roth – Костромская обл., Галичский р-н, г. Галич, близ ул. Строителей, разнотравный луг с кустарником на месте залежи, плотная заросль на площади 8 м², совместно с *Dactylis glomerata*, *Festuca pratensis*, *Tanacetum vulgare*, *Urtica dioica*, *Valeriana officinalis*, 58.38650° с. ш., 42.37000° в. д., 05.VII.2017, АЛ (LE). Редкий адвентивный вид флоры Костромской области. Ранее указывался только для Мантуровского района [Лазарева и др., 2012]. Известен во всех соседних областях [Тарасова, 2007; Маевский, 2014], кроме Вологодской.

Заключение

Флористические исследования последних лет в рассматриваемых регионах ЕЧР и крити-

ческая ревизия гербарных фондов (LE, MW) привели к выявлению ряда новых видов не только в региональных флорах, но и во флоре России в целом. Новыми для России стали заносный вид *Senecio inaequidens* (Санкт-Петербург) и аборигенный микровид на восточной границе ареала *Euphrasia micrantha* (Псковская область). С одной стороны, это говорит о том, что Северо-Запад России, как пограничная территория, в большей степени подвержен заносу чужеродных видов из других стран (в данном случае из Западной Европы), нежели внутренние регионы ЕЧР. С другой стороны – о том, что состав аборигенных микровидов ряда групп, по-видимому, выявлен далеко не полно и еще послужит источником для обогащения флоры этой территории.

Дальнейшее расселение ряда адвентивных видов отмечено и для регионов средней полосы ЕЧР. Их расселение связано как с железными дорогами (*Collomia linearis*, *Cardaminopsis arenosa*), так и с интенсификацией транспортировки посадочного материала декоративных растений (*Cardamine flexuosa*, *Gypsophila elegans*, *Silene armeria*, *Veronica persica*).

Кроме того, флористические исследования в редких типах естественных местообитаний (например, эвтрофные болота) принесли новые знания о видах, находящихся на границе ареала или спорадически распространенных на всей территории ЕЧР (*Carex buxbaumii*, *Cladium mariscus*, *Juncus stygius*, *Liparis loeselii*). При этом обнаружению местонахождений редких видов способствуют как обследование слабоизученных районов, так и продолжающиеся многолетние наблюдения на особо охраняемых природных территориях.

Отдельный интерес представляют виды, которые одновременно являются аборигенными в одной части ЕЧР и заносными – в другой. Так, *Vupleurum falcatum*, характерный для степей вид [Маевский, 2014], обнаружен в Ленинградской области (где он довольно гармонично вписался в сообщество низкотравного луга на карбонатной почве). *Cardamine flexuosa* рассматривается как аборигенный вид на западе ЕЧР и даже внесен в Красные книги некоторых областей (например, Тверской и Смоленской), но при этом в других регионах (например, Санкт-Петербург, Москва и др.) отмечен как заносный вид (LE). *Cardaminopsis arenosa* считается аборигенным на Северо-Западе России [Цвелев, 2000] и, вероятно, расселяется на восток по транспортным путям; в областях Верхневолжья он известен как адвентивный вид [LE, MW]. *Elymus fibrosus*, напротив, является аборигенным в более восточных областях ЕЧР [Маевский, 2014] и заносным на Северо-

Западе России [Цвелев, 2000]. Кроме того, к таким видам отнесем еще *Androsace septentrionalis* и *Vicia tenuifolia*.

Полученные результаты будут полезны для составления региональных флористических сводок и исследований по составу и распространению аборигенных и адвентивных видов в границах ЕЧР.

Работа А. В. Леострина, Г. Ю. Конечной и Д. Г. Мельникова выполнена при поддержке программы Президиума РАН № 41 «Биоразнообразие природных систем и биологические ресурсы России». Работа А. А. Ефимовой проводилась в рамках мониторинга редких и охраняемых видов растений – одного из направлений научной деятельности Музея природы Костромской области. Исследования в Костромской области частично выполнены при поддержке регионального отделения Русского географического общества и гранта Rufford Foundation.

Авторы благодарят Г. Л. Гусарову (Tromsø University Museum, СПбГУ) и Д. В. Гельтмана (БИН РАН) за определение гербарного материала, Э. В. Гарина (ИБВВ РАН) – за консультацию по распространению отдельных видов, О. В. Галанину (БИН РАН, СПбГУ) и С. А. Нестерову (Костромской лесомеханический колледж) – за участие в полевых выездах в Костромской области в 2017 г.

Литература

- Баранова О. Г., Пузырев А. Н. Конспект флоры Удмуртской Республики (сосудистые растения). М.; Ижевск: ИКИ, 2012. 212 с.
- Белозеров П. И. Флора Костромской области. Кострома: КГТУ, 2008. 197 с.
- Борисова Е. А., Курганов А. А., Шилов М. П. Находки новых и редких видов сосудистых растений в Ивановской области // Бот. журн. 2017. Т. 102, № 11. С. 1563–1570.
- Глазкова Е. А. *Bidens frondosa* (Asteraceae) – новый адвентивный вид флоры Северо-Запада России и история его расселения в Восточной Европе // Бот. журн. 2005. Т. 90, № 10. С. 1525–1540.
- Гусарова Г. Л. Конспект рода *Euphrasia* (Scrophulariaceae) России и сопредельных государств // Бот. журн. 2005. Т. 90, № 7. С. 1087–1014.
- Демидова А. Н., Прилепский Н. Г. Флористические находки в бассейне р. Унжа (Костромская область) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2012. Т. 117, вып. 3. С. 70–72.
- Иванова Н. В., Шашков М. П., Грозовская И. С., Грозовский С. А. Находки редких видов травянистых растений на территории Родинского участкового лесничества (Межевской район, Костромская область) // Вестник КГУ им. Н. А. Некрасова. 2013. № 1. С. 9–12.

Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. 403 с.

Красная книга Вологодской области. Т. 2. Растения и грибы. Вологда: ВГПУ; Русь, 2004. 359 с.

Красная книга Костромской области. Кострома: ДПР и ООС Костромской области; КГУ, 2009. 387 с.

Красная книга природы Ленинградской области. Т. 2. Растения и грибы. СПб.: Мир и семья, 2000. 672 с.

Красная книга Псковской области. Псков: Государственный комитет Псковской области по природопользованию и охране окружающей среды; Псковский государственный университет; Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по Псковской области, 2014. 544 с.

Красная книга Российской Федерации (Растения и грибы). М.: КМК, 2008. 855 с.

Красная книга Ярославской области. Ярославль: Академия 76, 2015. 472 с.

Лазарева Н. С., Преображенская Е. С., Попов С. Ю. Флора окрестностей Костромской таежной научно-исследовательской станции ИПЭЭ РАН и Мантуровского участка заповедника «Кологривский лес». СПб.: Интермедия, 2012. 89 с.

Леострин А. В. Дополнения к флоре Галичского района Костромской области // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. Биология. 2014. Вып. 2. С. 41–48.

Леострин А. В., Ефимова А. А. Находки новых и редких видов сосудистых растений в Костромской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2017. Т. 122, вып. 3. С. 58–61.

Леострин А. В., Ефимова А. А. Новые виды сосудистых растений во флоре средней полосы Европейской России // Turczaninowia. 2018. Т. 21, вып. 1. С. 5–12. doi: 10.14258/turczaninowia.21.1.1

Леострин А. В., Ефимова А. А., Конечная Г. Ю. Болото Сольцы как пример уникального низинного комплекса в Костромской области // Материалы конф. «VIII Галкинские чтения» (Санкт-Петербург, 2–3 февр. 2017 г.) СПб.: СПбГЭТУ ЛЭТИ, 2017. С. 62–65.

Леострин А. В., Ефимова А. А., Нестерова С. А. Новые и редкие виды аборигенной флоры Костромской области // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2016. Т. 121, вып. 6. С. 68–71.

Леострин А. В., Конечная Г. Ю. Новые и редкие в Костромской области виды сосудистых растений // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2016. Т. 121, вып. 3. С. 79–82.

Маевский П. Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: КМК, 2014. 635 с.

Орлова Н. И. Конспект флоры Вологодской области. Высшие растения // Тр. СПб. об-ва естествоисп. Т. 77, вып. 3. СПб.: Алга-Фонд, 1993. 262 с.

Папченков В. Г., Лисицына Л. И. О флористических находках в Верхнем Поволжье // Бот. журн. 1992. Т. 77, № 6. С. 94–98.

Папченков В. Г., Лисицына Л. И. Флористические находки в Верхнем Поволжье // Бот. журн. 1993. Т. 78, № 7. С. 87–91.

Постановление Правительства Вологодской области от 24.02.2015 № 125 «Об утверждении перечня (списка) редких и исчезающих видов (внутривидовых таксонов) растений и грибов, занесенных в Красную книгу Вологодской области» // Офиц. сайт Департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Вологодской области [Электронный ресурс]. 2015. URL: http://dpr.gov35.ru/dokumenty/detail.php?ELEMENT_ID=77099 (дата обращения: 29.06.2018).

Прилепский Н. Г., Карпухина Е. А. Флора северо-востока Костромской области (бассейн р. Вохмы) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1994. Т. 99, вып. 5. С. 77–95.

Тарасова Е. М. Флора Вятского края. Ч. 1. Сосудистые растения. Киров: Киров. обл. тип., 2007. 440 с.

Филиппов Д. А. О находке *Juncus stygius* L. на северо-западе Вологодской области // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Сер. 3. Биология. 2008. Вып. 1. С. 84–85.

Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: СПХФА, 2000. 781 с.

Шабунюв А. А. *Carex buxbaumii* Wahlenb. (Cyperaceae) – Осока Буксбаума // Плантариум: определитель растений on-line [Электронный ресурс]. 2016. URL: <http://www.plantarium.ru/page/image/id/473175.html> (дата обращения: 19.11.2017).

Heger T., Böhmer H. J. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Senecio inaequidens* // Online Database of the European Network on Invasive Alien Species – NOBANIS. 2006. URL: www.nobanis.org (дата обращения: 24.11.2017).

Ivanova N., Shashkov M. Rare vascular plant species in North-West of Kostroma region, Russia. Version 1.32 // Institute of Mathematical Problems of Biology, Russian Academy of Sciences. 2015. doi: 10.15468/tnlga7

Lihová J., Marhold K., Kudoh H., Koch M. A. World-wide phylogeny and biogeography of *Cardamine flexuosa* (Brassicaceae) and its relatives // Am. J. Bot. 2006. Vol. 93. P. 1206–1221. doi: 10.3732/ajb.93.8.1206

Marhold K., Šlenker M., Kudoh H., Zozomová-Lihová J. *Cardamine occulta*, the correct species name for invasive Asian plants previously classified as *C. flexuosa*, and its occurrence in Europe // PhytoKeys. 2016. Vol. 62. P. 57–72. doi: 10.3897/phytokeys.62.7865

Senecio inaequidens DC. in GBIF Secretariat // GBIF Backbone Taxonomy. 2017. doi: 10.15468/39omei

Seregin A. Moscow University Herbarium (MW). Version 1.35. Lomonosov Moscow State University. 2018. Occurrence dataset accessed via GBIF.org. doi: 10.15468/cpnhcc

The Plant List. Version 1. Published on the Internet. 2010. URL: <http://www.theplantlist.org/> (дата обращения: 20.11.2017)

Поступила в редакцию 06.12.2017

References

Baranova O. G., Puzyrev A. N. Konspekt flory Udmurtskoi Respubliki (sosudistye rasteniya) [Checklist

of the flora of the Udmurt Republic (vascular plants)]. Moscow; Izhevsk: IKI, 2012. 212 p.

Belozherov P. I. Flora Kostromskoi oblasti [Flora of the Kostroma Region]. Kostroma: KGTU, 2008. 197 p.

Borisova E. A., Kurganov A. A., Shilov M. P. Nakhodki novykh i redkikh vidov sosudistykh rastenii v Ivanovskoi oblasti [Records of new and rare vascular plant species in the Ivanovo Region]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2017. Vol. 102, no. 11. P. 1563–1570.

Demidova A. N., Prilepskii N. G. Floristicheskie nakhodki v basseine r. Unzha (Kostromskaya oblast') [Floristic records in the Unzha riv. basin (Kostroma Region)]. *Byul. MOIP. Otd. biol.* [Bull. Mosc. Soc. Natur. Biol. Ser.]. 2012. Vol. 117, no. 3. P. 70–72.

Glazkova E. A. *Bidens frondosa* (Asteraceae) – novyi adventivnyi vid flory Severo-Zapada Rossii i istoriya ego rasseleniya v Vostochnoi Evrope [*Bidens frondosa* (Asteraceae), a new adventive species for the flora of North-Western Russia and the history of its spreading in East Europe]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2005. Vol. 90, no. 10. P. 1525–1540.

Gussarova G. L. Konspekt roda *Euphrasia* (Scrophulariaceae) Rossii i sopredel'nykh gosudarstv [The checklist of *Euphrasia* (Scrophulariaceae) of Russia and adjacent states]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2005. Vol. 90, no. 7. P. 1087–1014.

Ivanova N. V., Shashkov M. P., Grozovskaya I. S., Grozovskii S. A. Nakhodki redkikh vidov travyanistykh rastenii na territorii Rodinskogo uchastkovogo lesnichestva (Mezhevskoi raion, Kostromskaya oblast') [Findings of rare herbaceous plant species on the territory of the Rodino site forest district (Mezha district, Kostroma Region)]. *Vest. KGU im. N. A. Nekrasova* [Vestnik of N. A. Nekrasov Kostroma State Univ.]. 2013. No. 1. P. 9–12.

Krasnaya kniga Vologodskoi oblasti [Red Data Book of the Vologda Region]. Vol. 2. Plants and fungi. Vologda: VGPU, Rus', 2004. 359 p.

Krasnaya kniga Kostromskoi oblasti [Red Data Book of the Kostroma Region]. Kostroma: DPR i OOS Kostromskoi obl., Kostromskoi gos. un-t, 2009. 387 p.

Krasnaya kniga prirody Leningradskoi oblasti (rasteniya i griby) [Red Data Book of the Leningrad Region. Plants and fungi]. St. Petersburg: Mir i sem'ya, 2000. Vol. 2. 672 p.

Krasnaya kniga Pskovskoi oblasti [Red Data Book of the Pskov Region]. Pskov: Gosudarstvennyi komitet Pskovskoi oblasti po prirodopol'zovaniyu i okhrane okruzhayushchei sredy; Pskovskii gosudarstvennyi universitet; Upravlenie Federal'noi sluzhby po nadzoru v sfere prirodopol'zovaniya po Pskovskoi oblasti, 2014. 544 p.

Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby) [Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. Moscow: KMK, 2008. 855 p.

Krasnaya kniga Yaroslavskoi oblasti [Red Data Book of the Yaroslavl Region]. Yaroslavl: Akademiya 76, 2015. 472 p.

Kravchenko A. V. A compendium of Karelian flora (vascular plants). Petrozavodsk: KarRC RAS, 2007. 403 p.

Lazareva N. S., Preobrazhenskaya E. S., Popov S. Yu. Flora okrestnostei Kostromskoi taezhnoi nauchno-issledovatel'skoi stantsii IPEE RAN i Manturovskogo uchastka zapovednika "Kologrivskii les" [Flora of the vicinity of the Kostroma taiga research station of IEE RAS and Manturovo part of the Kologrivsky Les (Forest Reserve)]. St. Petersburg: Intermediya, 2012. 89 p.

Leostrin A. V. Dopolneniya k flore Galichskogo raiona Kostromskoi oblasti [Additions to the flora of the Galich district of the Kostroma Region]. *Vestn. St. Peterb. un-ta.* Ser. 3. Biol. [Vestnik St. Petersburg Univ. Ser. 3. Biol.]. 2014. Vol. 2. P. 41–48.

Leostrin A. V., Efimova A. A. Nakhodki novykh i redkikh vidov sosudistykh rastenii v Kostromskoi oblasti [Records of new and rare vascular plants in the Kostroma Region]. *Byul. MOIP. Otd. biol.* [Bull. Mosc. Soc. Natur. Biol. Ser.]. 2017. Vol. 122, no. 3. P. 58–61.

Leostrin A. V., Efimova A. A. Novye vidy sosudistykh rastenii vo sfere srednei polosy Evropeiskoi Rossii [New vascular plant species in the flora of the Middle part of European Russia]. *Turczaninovia.* 2018. Vol. 21, no. 1. P. 5–12. doi: 10.14258/turczaninovia.21.1.1

Leostrin A. V., Efimova A. A., Konechnaya G. Yu. Boloto Sol'tsy kak primer unikal'nogo nizinnogo kompleksa v Kostromskoi oblasti [Soltsy mire – an example of a unique minerotrophic complex in the Kostroma Region]. *Materialy konf. «VIII Galkinskije chteniya»* (Sankt-Peterburg, 2–3 fevralya, 2017 g.) [Proceed. of the VIII Meeting in memoriam of Ekaterina Alexeevna Galkina (St. Petersburg, Feb. 2–3, 2017)]. SPb. 2017. P. 62–65.

Leostrin A. V., Efimova A. A., Nesterova S. A. Novye i redkie vidy aborigennoi flory Kostromskoi oblasti [New and rare species of the native flora of the Kostroma Region]. *Byul. MOIP. Otd. biol.* [Bull. Mosc. Soc. Natur. Biol. Ser.]. 2016. Vol. 121, no. 6. P. 68–71.

Leostrin A. V., Konechnaya G. Yu. Novye i redkie v Kostromskoi oblasti vidy sosudistykh rastenii [New and rare vascular plant species for the Kostroma Region]. *Byul. MOIP. Otd. biol.* [Bull. Mosc. Soc. Natur. Biol. Ser.]. 2016. Vol. 121, no. 3. P. 79–82.

Maevsikii P. F. Flora srednei polosy evropeiskoi chastii Rossii [Flora of the middle belt of the European part of Russia]. 11th ed. Moscow: KMK, 2014. 635 p.

Orlova N. I. Konspekt flory Vologodskoi oblasti. Vysshie rasteniya [Checklist of the flora of the Vologda Region. Higher plants]. *Tr. SPb. ob-va estestvoisp.* [Tr. of St. Petersburg Society of Naturalists]. Vol. 77, no. 3. SPb.: Alga-Fond, 1993. 262 p.

Papchenkov V. G., Lisitsyna L. I. O floristicheskikh nakhodkakh v Verkhnem Povolzh'e [On floristic findings in the Upper Volga Region]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 1992. Vol. 77, no. 6. P. 94–98.

Papchenkov V. G., Lisitsyna L. I. Floristicheskie nakhodki v Verkhnem Povolzh'e [Floristic findings in the Upper Volga Region]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 1993. Vol. 78, no. 7. P. 87–91.

Philippov D. A. O nakhodke *Juncus stygius* L. na severo-zapade Vologodskoi oblasti [On the record of *Juncus stygius* L. in the north-west of the Vologda Region]. *Vestn. SPb. un-ta.* Ser. 3. Biol. [Vestnik St. Petersburg State Univ. Ser. 3. Biol.]. 2008. Vol. 1. P. 84–85.

Postanovlenie Pravitel'stva Vologodskoi oblasti ot 24.02.2015 № 125 «Ob utverzhdenii perechnya (spiska) redkikh i ischezayushchikh vidov (vnutrividovykh taksonov) rastenii i gribov, zanesennykh v Krasnuyu knigu Vologodskoi oblasti» [Decree of the Government of the Vologda Region № 125 dated 24.02.2015 On approval of the list of rare and endangered species (intraspecific taxa) plants and fungi registered in the Red Data Book of the Vologda Region]. 2015. URL:

http://dpr.gov35.ru/dokumenty/detail.php?ELEMENT_ID=77099 (accessed: 29.06.2018).

Prilepskii N. G., Karpukhina E. A. Flora severo-vostoka Kostromskoi oblasti (bassein r. Vokhmy) [Flora of the northeast of the Kostroma Region (Vokhma river basin)]. *Byul. MOIP. Otd. biol.* [Bull. Mosc. Soc. Natur. Biol. Ser.]. 1994. Vol. 99, no. 5. P. 77–95.

Shabunov A. A. *Carex buxbaumii* Wahlenb. (Cyperaceae) – Osoka Buksbauma [Buxbaum's sedge (Cyperaceae)]. Plantarium: opredelitel' rastenii on-line [Plantarium: on-line key to plants]. 2016. URL: <http://www.plantarium.ru/page/image/id/473175.html> (accessed: 19.11.2017).

Tarasova E. M. Flora Vyatskogo kraja. Ch. 1. Sosudisty rasteniya [Flora of Vyatka province. Part 1. Vascular plants]. Kirov: Kirov. obl. tip., 2007. 440 p.

Tsvelev N. N. Opredelitel' sosudistyx rastenii Severo-Zapadnoi Rossii (Leningradskaya, Pskovskaya i Novgorodskaya oblasti) [Key to the vascular plants of North-Western Russia (Leningrad, Pskov, and Novgorod Regions)]. SPb.: SPKhFA, 2000. 781 p.

Heger T., Böhmer H. J. NOBANIS – Invasive Alien Species Fact Sheet – *Senecio inaequidens*. From: Online Database of the European Network on Invasive Alien

Species – NOBANIS. 2006. URL: www.nobanis.org (accessed: 24.11.2017).

Ivanova N., Shashkov M. Rare vascular plant species in North-West of Kostroma region, Russia. Version 1.32. *Institute of Mathematical Problems of Biology, Russian Academy of Sciences*. 2015. doi: 10.15468/tnlga7

Lihová J., Marhold K., Kudoh H., Koch M. A. Worldwide phylogeny and biogeography of *Cardamine flexuosa* (Brassicaceae) and its relatives. *Am. J. Bot.* 2006. Vol. 93. P. 1206–1221. doi: 10.3732/ajb.93.8.1206

Marhold K., Šlenker M., Kudoh H., Zozomová-Lihová J. *Cardamine occulta*, the correct species name for invasive Asian plants previously classified as *C. flexuosa*, and its occurrence in Europe. *PhytoKeys*. 2016. Vol. 62. P. 57–72. doi: 10.3897/phytokeys.62.7865

Senecio inaequidens DC. in GBIF Secretariat (2017). *GBIF Backbone Taxonomy*. doi: 10.15468/39omei

Seregin A. Moscow University Herbarium (MW). Version 1.35. Lomonosov Moscow State University. Occurrence dataset accessed via GBIF.org. 2018. doi: 10.15468/cpnhcc

The Plant List. Version 1. Published on the Internet. 2010. URL: <http://www.theplantlist.org/> (accessed: 20.11.2017).

Received December 06, 2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Леострин Артем Викторович

аспирант
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН,
Отдел Гербарий высших растений
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376
эл. почта: aleostrin@binran.ru
тел.: 89117461619

Ефимова Анна Александровна

старший научный сотрудник
Музей природы Костромской области
ул. Молочная гора, 3, Кострома, Россия, 156000
эл. почта: anef-lita@yandex.ru

Конечная Галина Юрьевна

ведущий научный сотрудник, к. б. н.
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН,
Отдел Гербарий высших растений
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376
эл. почта: gkonechnaya@binran.ru

Филиппов Дмитрий Андреевич

ведущий научный сотрудник, к. б. н.
Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН
пос. Борок, 109, Некоузский р-н, Ярославская обл.,
Россия, 152742
эл. почта: philippov_d@mail.ru
тел.: (48547) 24486

Мельников Денис Германович

научный сотрудник, к. б. н.
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН,
Отдел Гербарий высших растений
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376
эл. почта: dmelnikov@binran.ru

CONTRIBUTORS:

Leostrin, Artem

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences,
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: aleostrin@binran.ru
tel.: +79117461619

Efimova, Anna

Nature Museum of the Kostroma Region
3 Molochnaya gora St., 156000 Kostroma, Russia
e-mail: anef-lita@yandex.ru

Konechnaya, Galina

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences,
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: gkonechnaya@binran.ru

Philippov, Dmitry

I. D. Papanin Institute for Biology of Inland Waters,
Russian Academy of Sciences
Borok 109, Nekouzsky District, Yaroslavl Region, 152742,
Russia
e-mail: philippov_d@mail.ru
tel.: (48547) 24486

Melnikov, Denis

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences,
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: dmelnikov@binran.ru

УДК 581.9, 502.4 (470.22)

НОВЫЕ ДАННЫЕ О ФЛОРЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗООЛОГИЧЕСКОГО ЗАКАЗНИКА «КИЖСКИЙ»

А. В. Кравченко^{1,2}, В. В. Тимофеева¹, М. А. Фадеева¹

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

² Отдел комплексных научных исследований КарНЦ РАН,
ФИЦ «Карельский научный центр РАН», Петрозаводск, Россия

Приводится информация о 45 новых для федерального зоологического заказника «Кижский» видах сосудистых растений, среди которых охраняемые в республике *Gymnocarpium robertianum* и *Moehringia lateriflora*, а также *Lathyrus maritimus* и *Primula veris* указаны впервые для всего Заонежья. Среди новых видов преобладают адвентивные – 27, большинство из которых широко распространены в республике и нередко являются типичными представителями разнообразных вторичных местообитаний (*Alchemilla micans*, *Juncus compressus*, *Lamium dissectum*, *Poa compressa*, *Senecio vulgaris*, *Spergularia rubra*). В то же время зарегистрированы заносные виды, которые сегодня очень редки в Карелии и известны из немногих пунктов (*Alchemilla conglobata*, *Armoracia rusticana*, *Papaver pseudoorientale* и др.). Большинство заносных видов выявлено на о. Киж, экосистемы которого испытывают существенный антропогенный пресс, что обеспечивает и случайный, непреднамеренный занос, и дичание культивируемых видов. Выявлена группа агрессивных адвентивных видов (*Epilobium pseudorubescens*, *Impatiens glandulifera*, *Lupinus polyphyllus*), которые на территории республики в течение последних десятилетий активно внедряются в естественные и близкие к естественным растительные сообщества. Отмечены некоторые популярные и повсеместно выращиваемые в регионе огородные и декоративные виды растений (*Dianthus barbatus*, *Lycopersicon esculentum*, *Malus domestica*, *Papaver somniferum*, *Saponaria officinalis* и др.). Для пяти охраняемых в Карелии и/или на территории Российской Федерации видов (*Cypripedium calceolus*, *Isoëtes echinospora*, *Hypopitys monotropa*, *Lobelia dortmanna*, *Neottia nidus-avis*) указаны новые места произрастания.

Ключевые слова: сосудистые растения; Республика Карелия; Онежское озеро; Кижские шхеры; Заонежский полуостров; флористические находки.

А. В. Kravchenko, V. V. Timofeeva, M. A. Fadeeva. NEW DATA ON THE FLORA OF THE KIZHSKY FEDERAL ZOOLOGICAL RESERVE

Information on 45 vascular plant species new for the Kizhsky Federal Zoological Reserve is provided. Regionally red-listed *Gymnocarpium robertianum* and *Moehringia lateriflora*, as well as native *Lathyrus maritimus* and alien *Primula veris* were discovered for the first time in Zaonezhye at large. Among the new species, 27 are adventitious, and most of them are widespread in Karelia and inhabit various secondary habitats (*Alchemilla micans*, *Juncus compressus*, *Lamium dissectum*, *Poa compressa*, *Senecio vulgaris*, *Spergularia rubra*). At the same time, introduced species that are very rare and known from very few localities (*Alchemilla conglobata*, *Armoracia rusticana*, *Papaver pseudoorientale*, etc.) have also been recorded. Most of the alien species grow on Kizhi Island, whose ecosystems are affected by significant anthropogenic pressure, which is responsible for their accidental in-

roductions, or escape from places of cultivation. Several aggressive adventitious species (*Epilobium pseudorubescens*, *Impatiens glandulifera*, *Lupinus polyphyllus*), which have been actively invading the natural and seminatural communities in the republic over the past decades, have been recorded here, too. Some popular and widely cultivated garden and ornamental plants (*Dianthus barbatus*, *Lycopersicon esculentum*, *Malus domestica*, *Papaver somniferum*, *Saponaria officinalis*, etc.) were noted. For five species (*Cypripedium calceolus*, *Isoetes echinospora*, *Hypopitys monotropa*, *Lobelia dortmanna*, *Neottia nidus-avis*) that are red-listed in Karelia and/or in the Russian Federation, new locations are stated.

Key words: vascular plants; Republic of Karelia; Lake Onego; Kizhi skerries; Zaonezhye Peninsula; floristic records.

Введение

Кижские (Онежские) шхеры расположены в северной части Онежского озера у южной оконечности Заонежского полуострова в границах Медвежьегорского административного района Республики Карелия. Они представляют собой архипелаг из более чем полутысячи островов разного размера, формы, геологического строения, освоенности человеком и т. п. Наиболее крупными островами являются Большой Климецкий (Клименецкий) площадью 147 км² и Большой Леликовский площадью 21 км²; эти острова одновременно самые большие в Онежском озере. Кижские шхеры отличаются чрезвычайным разнообразием экотопов и, как следствие, повышенным уровнем биоразнообразия [Хохлова, Семина, 1988; Кузнецов, Хохлова, 1994; Хохлова, Кузнецов, 1996; Острова..., 1999; Кравченко и др., 2000; Красная..., 2007; Biogeography..., 2014]. Для охраны и рационального использования богатой природы и живописных ландшафтов, уникального культурно-исторического наследия в 1989 г. в Кижских шхерах и на прилегающем материковом побережье был учрежден Государственный федеральный зоологический заказник «Кижский» площадью 50 тыс. га [Хохлова и др., 2000; Хохлова, 2007].

Природа Кижских шхер является объектом изучения уже на протяжении более полутора столетий [Гюнтер, 1867, 1880; Norrlin, 1871; Хохлова, Семина, 1988; 10 лет..., 2005 и др.]. Многие натуралисты проводили в шхерах наблюдения при посещении жемчужины Онежского озера – о. Кизи с находящимися на нем памятниками деревянного зодчества мирового значения. В результате флора данной территории выявлена сравнительно полно, но аннотированный список видов тем не менее до сих пор не опубликован. Краткая история изучения флоры изложена в нескольких публикациях [Кузнецов, 1993; Кравченко и др., 2000; Kravchenko et al., 2014]. Данные, полученные за первое столетие изучения флоры, обобщены

в работах М. Л. Раменской [1960, 1983] и в атласе Е. Hultén [1971], но именно в связи с обобщающим характером указанных публикаций составить цельное представление о флоре собственно Кижских шхер невозможно. Многочисленные современные (середина XX – начало XXI в.) исследования проводились преимущественно на о. Кизи, некоторых островах архипелага (Волкостров, Грыз, Долгий и др.) и на небольшом по протяженности участке западного побережья Онежского озера [Раменская, 1983; Кузнецов, 1993, 1997; Кузнецов, Хохлова, 1994; Знаменский, 1999, 2005; Юдина, 1999; Морозова и др., 2011; Тимофеева, 2013 и др.]. Наиболее обширная информация представлена в статьях О. Л. Кузнецова [1993, 1997], в которых для семи небольших по площади островов и участка побережья длиной 7 км от д. Сычево на юге до д. Подбельники на севере приведены сведения о 454 видах. В упомянутых публикациях обычно указано только наличие вида на том или ином острове или на побережье, что не позволяет без изучения гербарного образца (если он имеется) установить точное местонахождение и оценить численность и площадь субпопуляций видов.

Материалы и методы

Обобщены сведения, полученные при флористическом обследовании территории в 1998–1999, 2007, 2011–2012, 2014 и 2016–2017 гг. Также учтены неопубликованные сборы других коллекторов, хранящиеся в Гербарии КарНЦ РАН. В результате многолетних работ были выявлены виды, которые ранее [Кузнецов, 1993, 1997; Кравченко и др., 2000] для Кижских шхер не указывались, кроме того, зарегистрированы новые местонахождения некоторых охраняемых в России и/или Карелии таксонов. Сведения о находках некоторых видов (сборы за последнее десятилетие) недавно опубликованы [Тимофеева, Николаева, 2012; Kravchenko et al., 2014], но без каких-либо дета-

лей. Мы сочли уместным привести стандартную развернутую информацию в том числе и для таких видов. Это особенно актуально в отношении адвентивных видов, для которых важно задокументировать случай первого появления на территории и в дальнейшем – отслеживать их расселение и уровень инвазивности. Максимальный антропогенный пресс испытывает о. Кижы, который ежегодно посещают около 200 тыс. туристов, а кроме того, на природные комплексы оказывается постоянное воздействие в связи с обслуживанием рекреантов, обеспечением реставрационных работ, строительством объектов инфраструктуры и др. Поэтому почти половина новых заносных видов обнаружена здесь.

Результаты и обсуждение

В аннотированном списке видов процитированы этикетки новых для Кижских шхер и охраняемых видов. Даны краткие комментарии о распространении каждого вида в Карелии или в Заонежье, которое понимается в узком смысле – собственно Заонежский полуостров и тяготеющие к нему архипелаги и острова, прежде всего Кижские шхеры. Цитируемые образцы хранятся в Гербарии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск (PTZ). Принятые сокращения: ККРК – Красная книга Республики Карелия [2007], ККРФ – Красная книга Российской Федерации [2008]; коллекторы: Богданова М. С. – М. Б., Каштанов М. В. – М. К., Кравченко А. В. – А. К., Кузнецов О. Л. – О. К., Максимов А. И. – А. М., Николаева Н. Н. – Н. Н., Полевой А. В. – А. П.; Тимофеева В. В. – В. Т., Фадеева М. А. – М. Ф. Таксоны приведены в алфавитном порядке, сведения об образцах – в хронологическом порядке. При возможности указаны географические координаты мест сбора образцов.

Виды, новые для территории заказника «Кижский»

Alchemilla baltica Sam. ex Juz. – д. Речка (62,096554° с. ш., 35,176178° в. д.), луг, на равнине, 4.VII.2012, № 24651, А. К., М. Ф. В Заонежье встречается редко [Kravchenko et al., 2014].

Alchemilla conglobata H. Lindb. – о. Кижы, д. Ямка (62,083112° с. ш., 35,220355° в. д.), край разнотравного луга вдоль дороги, 7.VII.2011, В. Т.; д. Оятевщина (62,082285° с. ш., 35,180696° в. д.), луг, 5.VII.2012, А. К., М. Ф. № 24673. В республике вид очень редок и пока известен только еще в трех пунктах: г. Петрозаводск, п. Лоухи и НП «Паанаярви» [Kravchenko, 2007].

Alchemilla micans Buser – о. Кижы (62,084262° с. ш., 35,213553° в. д.), уроч. Нарына Гора, злаково-разнотравный луг вблизи часовни, 13.VII.2016, В. Т. Достаточно обычный в Карелии вид, на территории заказника собран во многих местах (о. Большой Леликовский; д. Воробьи, уроч. Клименицы и др. на о. Большой Климецкий; д. Пустой Берег; о. Радколье; о. Южный Олений и др.).

Androsace filiformis Retz. – д. Оятевщина, (62,081739° с. ш., 35,181612° в. д.), в колее грунтовой дороги и на разъезженных обочинах, десятки экз., 5.VII.2012, А. К., М. Ф., № 24659. Единичные растения отмечены вдоль строящейся дороги еще в нескольких местах до западной границы заказника. Вид нередок к востоку от Онежского озера, откуда, преимущественно по грунтовым дорогам, постепенно расселяется в северном и западном направлении; в Заонежье пока очень редок [Kravchenko et al., 2014].

Anthemis arvensis L. – о. Большой Климецкий, д. Воробьи (62,055212° с. ш., 35,257447° в. д.), ксерофитный луг на скалах, несколько экз., 25.VII.2007, А. К., № 19710. Ранее данный вид был довольно обычным сорняком в посевах ржи, сейчас встречается очень редко на лугах в местах с нарушенным покровом.

Armoracia rusticana Gaertn., Mey. & Scherb. – о. Большой Климецкий, д. Лахта (62,070033° с. ш., 35,276842° в. д.), берег озера вблизи лодочных мостков, 6.VII.2011, В. Т. В населенных пунктах Карелии севернее г. Петрозаводска в одичавшем состоянии вид встречается очень редко.

Asparagus officinalis L. – д. Речка (62,096554° с. ш., 35,176178° в. д.), у стены сарая, 1 экз., 4.VII.2012, А. К., М. Ф., № 24649. В Карелии данный вид, изредка культивируемый как декоративное растение, в одичавшем виде найден только в нескольких городах [Kravchenko, 2007], в Заонежье в целом это пока единственная находка.

Avenula pubescens (Huds.) Dumort. (*Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg.) – о. Большой Климецкий, д. Кургеницы, около 1 км к юго-западу (62,061065° с. ш., 35,264147° в. д.), ксерофитный луг на плоских скалах, заросль площадью около 300 м², покрытие овсеца до 30 %, 25.VII.2007, А. К., № 19694. Редкий в Карелии вид, в Заонежье известен еще из одного места [Kravchenko et al., 2014]. Ранее в Приладожье высевался как кормовая культура, в немногочисленные пункты на остальной территории республики занесен, скорее всего, непреднамеренно. Однако в выявленном местонахождении вид производит впечатление аборигенного, что вполне возможно с учетом произ-

растения в Заонежье большого числа видов южного распространения в большом отрыве к северу от основной части ареала. Впрочем, нельзя исключить и того, что овсец мог быть высеян крестьянами для вовлечения в сельскохозяйственный оборот «бесплодных» скал при дефиците сенокосов и пастбищ.

Campanula latifolia L. – о. Большой Климецкий, д. Патаневщина (62,048694° с. ш., 35,236808° в. д.), суходольный разнотравный луг, вероятно, одичавшее, 5.VII.2011, В. Т., Н. Н. В Заонежье данный аборигенный вид в естественных биотопах (приручейные леса) очень редок [Kravchenko et al., 2014]; в республике широко культивируется и легко дичает.

Cerasus vulgaris Mill. – д. Зубово (62,103211° с. ш., 35,17699° в. д.), луг вблизи лодочного причала, обильно на площади около 10 м², 3.VII.2012, А. К., М. Ф., № 24619. Данный широко культивируемый вид как одичавшее растение изредка встречается и в других поселениях в Южной Карелии.

Chenopodium polyspermum L. – о. Кижы, северо-западная часть (62,091023° с. ш., 35,198011° в. д.), разъезженный пустырь у бревнохранилища, 17.VII.2012, В. Т. В последующие годы вид здесь обнаружен не был. В Заонежье встречается очень редко [Kravchenko et al., 2014].

Dianthus barbatus L. – 1) о. Большой Климецкий, д. Кургеницы (62,071278° с. ш., 35,285343° в. д.), луг, 25.VII.2007, А. К., № 19708; 2) д. Зубово (62,103211° с. ш., 35,17699° в. д.), в зарослях пырея и других луговых трав, 2 экз., 3.VII.2012, А. К., № 24604; 3) о. Кижы, д. Ямка (62,083663° с. ш., 35,220289° в. д.), на куче растительных остатков, 15.VII.2012, В. Т.; 4) там же (62,081676° с. ш., 35,224242° в. д.), на луговине вблизи здания продуктового магазина, 07.VII.2014, В. Т., М. Б. Широко культивируемый в Карелии вид, который нередко дичает.

Dianthus superbus L. – о. Речной (Маячный), северная оконечность (61.807680° с. ш., 35,240454° в. д.), ксерофитный луг на скалах, десятки экз., 30.VI.2017, А. К., № 28902. Вид обычен на побережье Белого моря, на остальной части республики встречается довольно редко, в Заонежье это всего лишь вторая находка.

Elatine hydropiper L. – о. Большой Климецкий, д. Кургеницы (62,070996° с. ш., 35,281395° в. д.), заиленное песчаное дно Онежского озера, рассеянно, 25.VII.2007, А. К., № 19687. Нередкий на юге республики вид.

Epilobium pseudorubescens A. Skvorts. (*E. rubescens* auct. non Rydb.) – о. Большой Климецкий, д. Кургеницы (62,071937° с. ш.,

35,281914° в. д.), берег Онежского озера, вместе с *E. adenocaulon* Hausskn., 25.VII.2007, № 19707, А. К. В настоящее время вид активно расселяется и в южной части республики является одним из наиболее обычных инвазивных видов.

Equisetum variegatum Schleich. ex Web. & Mohr – о. Северный Олений, восточная часть, каменистый берег Онежского озера, сложенный мелкими валунами и обломками известняка, в небольшом количестве (62,075729° с. ш., 35,349942° в. д.), 24.VI.2017, А. К., № 28767. Довольно редкий в республике вид, который в Заонежье в целом был известен всего из двух пунктов [Kravchenko et al., 2014].

Erysimum strictum Gaertn., В. Mey. & Scherb. – о. Речной (Маячный), северная оконечность (61.807680° с. ш., 35,240454° в. д.), ксерофитный луг на скалах, десятки экз., 30.VI.2017, А. К., № 28898. Вид обычен по берегам Белого моря и Ладожского озера, по берегам Онежского озера встречается очень редко [Hultén, 1971], причем из Заонежья есть только старые сборы второй половины XIX в. [Kravchenko et al., 2014].

Euphrasia parviflora Schag. – о. Кижы, северная часть, вблизи грузового причала (62,090617° с. ш., 35,198389° в. д.), пустырь, десятки экз., 13.VII.2012, А. К., № 24743. Обычный в Карелии вид.

Euphrasia vernalis List – о. Кижы, д. Дудкин Наволок (62,072620° с. ш., 35,227237° в. д.), обочина дороги, десятки экз., 27.VII.2007, А. К., № 19735/1 и 9.VII.2012, А. К., № 24713. В Карелии данный таксон, который иногда не отделяют от *E. breviflora* Burn. & Greml., нередок.

Glyceria lithuanica (Górski) Górski – о. Б. Леликовский, к востоку от м. Радколье (61.941543° с. ш., 35,114814° в. д.), ельник травяно-болотный, в небольшом количестве, 21.VI.2017, А. К., № 28680. В Заонежье вид встречается очень редко [Kravchenko et al., 2014].

Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newm. – о. Северный Олений, северная часть (62,076370° с. ш., 35,34544° в. д.), производный березово-осиновый травяной лес, по краям небольшого (диаметром около 4 м и глубиной около 3 м) старого карьера по добыче известняка, десятки экз., 24.VI.2017, А. К., № 28768. Редкий в республике вид, внесенный в региональную Красную книгу [2007] с категорией 3 (VU). Первая находка в Заонежье; в республике во многих ранее известных пунктах повторно обнаружен не был.

Impatiens glandulifera Royle – о. Большой Климецкий, д. Лахта (62,070033° с. ш.,

35,276842° в. д.), микросвалка на приусадебном участке, 6.VII.2011, В. Т. Активно расселяющийся в последние десятилетия агрессивный инвазивный вид [Кравченко и др., 2011], который в Заонежье пока редок.

Juncus bulbosus L. – д. Речка, небольшое расширение р. Речка в нижнем течении (62,095771° с. ш., 35,177437° в. д.), в большом количестве среди прибрежно-водных видов, только свободно плавающие растения, 4.VII.2012, № 24653, А. К., М. Ф. Прикрепленных экземпляров ситника клубневого обнаружить не удалось, но, скорее всего, растения не принесены волнами (не найдены в заливе, в который впадает р. Речка, а также в других обследованных местах побережья к югу и северу от устья реки), так что не вызывает сомнений, что вид произрастает именно в р. Речка. Единственная находка ситника в Заонежье; обнаруженное местонахождение этого амфиатлантического плюризонального вида является самым восточным в республике и одним из самых восточных в европейской части ареала [Hultén, 1971; Hultén, Fries, 1986].

Juncus compressus Jacq. – о. Кижы, д. Дудкин Наволок (62,072620° с. ш., 35,227237° в. д.), обочина дороги, в небольшом количестве, 09.VII.2012, А. К., № 24712. Довольно обычный в южной половине Карелии вид, в заказнике отмечен еще в д. Кургеницы.

Lamium dissectum With. (*L. hybridum* Vill.) – о. Кижы, д. Дудкин Наволок (62,072620° с. ш., 35,227237° в. д.), картофельный огород, 27.VII.2007, А. К., № 19738. Обычный в республике сорняк огородов, в заказнике отмечен еще в д. Воробы.

Lathyrus maritimus (L.) Bigel. (*Lathyrus japonicus* Willd. subsp. *maritimus* (L.) P. W. Ball.) – 1) о. Большой Климецкий, в 3,5 км северо-восточнее уроч. Клименицы, губа Конда Онежского озера (61,882569° с. ш., 35,219908° в. д.), песчаный пляж, 2.VII.1997, М. К.; 2) о. Большой Леликовский, южная оконечность (61,981013° с. ш., 35,174276° в. д.), песчаный пляж, единичные экз., 21.VI.2017, А. К., № 28689. Данная оголенная форма, которую иногда не выделяют из *Lathyrus japonicus*, изредка встречается по песчаным берегам Ладожского и Онежского озер; для Заонежья этот таксон не приводился [Kravchenko et al., 2014].

Lemna trisulca L. – 1) о. Большой Ламбинский (61,957886° с. ш., 35,094386° в. д.), заросли осок в заливе, 17.VI.1988, О. К.; 2) д. Подбельники, прибрежный осочник (62,111781° с. ш., 35,170331° в. д.), 6.VII.2012, А. К., № 24687. Довольно редкий в Заонежье вид [Kravchenko et al., 2014].

Lupinus polyphyllus Lindl. – д. Зубово (62,103211° с. ш., 35,17699° в. д.), мезофитный луг, в массе, 3.VII.2012, А. К., № 24620; отмечен там же еще в двух местах. В республике широко культивируется как декоративное и сидератное растение, повсеместно дичает и является одним из наиболее распространенных инвазивных видов [Кравченко и др., 2011], хотя в Заонежье это пока единственная находка. Ввиду агрессивности желательно организовать мониторинг выявленных субпопуляций, а также воспрепятствовать высаживанию люпина в других местах в пределах заказника.

Lycopersicon esculentum Mill. – 1) о. Кижы (62,086083° с. ш., 35,215550° в. д.), центральная часть, свалка, на нарушенном грунте, около 20 экз., 14.VII.2011, В. Т.; 2) там же, уроч. Удоев Наволок (62,104073° с. ш., 35,194160° в. д.), обочина дороги, 1 экз., 12.VII.2016, В. Т. Широко культивируемое пищевое растение, нередко встречается в поселениях в разнообразных вторичных экотопах, но в Заонежье пока отмечен еще только в одном пункте [Kravchenko et al., 2014].

Malus domestica Borkh. – о. Кижы, д. Васильево (62,082458° с. ш., 35,208690° в. д.), край разнотравного луга, 1 экз., 16.VII.2012, В. Т. В республике нередок в поселениях и вдоль дорог, однако в Заонежье это пока единственный зафиксированный случай непреднамеренного заноса.

Moehringia lateriflora (L.) Fenzl – о. Большой Климецкий, Нятина губа, уроч. Балакшино поле (61,855747° с. ш., 35,224032° в. д.), прибрежная опушка производного листовенного леса, в массе, 28.VI.2017, А. К., № 28833. Редкий в Карелии вид, приуроченный преимущественно к долинам рек. Первая находка вида в Заонежье.

Papaver pseudoorientale (Fedde) Medw. – о. Большой Климецкий, д. Лахта (62,070033° с. ш., 35,276842° в. д.), микросвалка на приусадебном участке, 6.VII.2011, В. Т.; эта находка была ошибочно указана для о. Кижы [Kravchenko et al., 2014]. Данный декоративный вид изредка выращивается на дачных и приусадебных участках, но дичание зафиксировано только в г. Петрозаводске, д. Куркиеки, д. Лососинное [Кравченко, 2007] и пос. Кивач [Сухов, Кравченко, 2016].

Papaver somniferum L. – д. Зубово (62,103211° с. ш., 35,17699° в. д.), на клумбе, несколько экз., 3.VII.2012, А. К., № 24611. Вероятно, вид выращивался как декоративное растение и одичал, что наблюдается и в других частях Карелии. В Заонежье пока отмечен в многих пунктах [Kravchenko et al., 2014].

Poa compressa L. – о. Кижы, северная часть (62,090699° с. ш., 35,198167° в. д.), грузовой причал, единичные экз., 13.VII.2012, А. К., № 24739. Обычный в Карелии вид, особенно на пустырях и у дорог, но в Заонежье встречается довольно редко.

Primula veris L. – о. Большой Климецкий, Нятина губа, уроч. Балакшино поле (61,855747° с. ш., 35,224032° в. д.), мезоксерофитный луг, два небольших клона, 28.VI.2017, А. К., № 28834. Данный вид в Северном Приладожье является, вероятно, аборигенным, на остальной территории республики известен как очень редкий дичающий или непреднамеренно занесенный; в Заонежье ранее не отмечался.

Rumex crispus L. – 1) о. Большой Климецкий, д. Кургеницы, берег Онежского озера (62,070794° с. ш., 35,281360° в. д.), 25.VII.2007, А. К., № 19698; 2) о. Кижы, уроч. Удоев Наволок, разнотравный луг (бывшее пастбище), 17.VII.2012, В. Т. Довольно редкий в Карелии и в Заонежье адвентивный вид [Кравченко, 2007].

Rumex obtusifolius L. subsp. *obtusifolius* – о. Кижы, д. Дудкин Наволок (62,072620° с. ш., 35,227237° в. д.), крупнотравный луг с нарушенным покровом, единичные экз., 27.VII.2007, № 19734, А. К. Единственная находка в Заонежье этого довольно редкого в республике заносного вида, из трех подвидов которого типовой встречается чаще других.

Saponaria officinalis L. – 1) о. Большой Климецкий, д. Сенная Губа (61,995597° с. ш., 35,221317° в. д.), обочина дороги, 3.VII.1998, М. К., № 295; 2) там же, д. Моталово (61,978220° с. ш., 35,234558° в. д.), обочина дороги, 5.VII.1998, М. К., № 321; 3) там же, д. Лахта (62,070033° с. ш., 35,276842° в. д.), микросвалка на приусадебном участке, 6.VII.2011, В. Т.; 4) о. Кижы (62,072764° с. ш., 35,228177° в. д.), в зарослях *Alsine media* L. около Аптекарского огорода, 4.VII.2011, В. Т. Популярный декоративный многолетник, в Южной Карелии в местах культивирования или заноса нередко образует обширные заросли.

Secale cereale L. – 1) д. Зубово (62,103211° с. ш., 35,17699° в. д.), паровое поле, засеянное *Sinapis alba* L., несколько экз., 3.VII.2012, № 24616, А. К., № 24617; 2) о. Кижы (62,086083° с. ш., 35,215550° в. д.), свалка, 1 экз., 12.VII.2016, В. Т. Ранее в Заонежье вид широко культивировался, и растение, несомненно, можно было найти как выросшее из утерянных семян, но занос зафиксирован только один раз в годы Второй мировой войны [Кравченко et al., 2014].

Selaginella selaginoides (L.) P. Beauv. ex Schrank & C. Mart. – 1) о. Большой Климец-

кий, в 2 км к северо-западу от м. Ватнаволок (62,009820° с. ш., 35,343147° в. д.), осоково-сфагновое болото, 7.VII.1998, М. К., № 336; 2) там же, уроч. Косельга, сосновое осоково-травяно-сфагновое болото, 5.VIII.1998, А. К., М. К., № 7484; 3) о. Речной (Маячный), юго-восточный берег (61,803905° с. ш., 35,244458° в. д.), замшелые прибрежные скалы, 30.VI.2017, А. К., № 28886. В Заонежье этот гипоарктический вид довольно редок [Kravchenko et al., 2014].

Sparganium microcarpum (Neuman) Čelak. (*S. erectum* L. subsp. *microcarpum* (Neuman) Domin) – 1) о. Мьяль (61,998727° с. ш., 35,148045° в. д.), прибрежные заболоченные кустарники, 8.VIII.1999, А. К., М. К., № 7540; 2) о. Большой Климецкий, м. Кавин Нос (61,843827° с. ш., 35,237747° в. д.), низинное болото на месте заросшего залива Онежского озера, 27.VI.2017, А. К. (набл.). В Заонежье вид редок.

Spergularia rubra (L.) J. Presl & C. Presl – о. Кижы, северная часть (62,090699° с. ш., 35,198167° в. д.), на голом грунте около грузового причала, единичные экз., 13.VII.2012, А. К., М. Ф., № 24741. Обычный в южной части Карелии придорожный вид.

Symphytum caucasicum Bieb. – 1) д. Речка (62,096554° с. ш., 35,176178° в. д.), заросли площадью около 30 м² по краю луга, 4.VII.2012, А. К., № 24648; 2) о. Кижы, д. Ямка (62,083386° с. ш., 35,220933° в. д.), каменистый берег, вблизи уреза воды, 15.VII.2012, В. Т. В последнее время наиболее часто культивируемый и легко дичающий вид рода. В Заонежье вид редок.

Typha latifolia L. – д. Подъельники, северная оконечность, кут безымянного залива (62,111781° с. ш., 35,170331° в. д.), заболачивающееся мелководье, десятки экз., 6.VII.2012, А. К. (набл.). В южной части Карелии данный аборигенный вид очень редко встречается на низинных болотах, но активно расселяется во вторичных местообитаниях, особенно вдоль дорог, проникнув уже до широты г. Кеми (65° с. ш.). Характер местообитания и отсутствие вида во вторичных биотопах на остальной территории заказника, редкость вида в Заонежье в целом [Kravchenko et al., 2014] предполагают скорее аборигенный статус вида в выявленном пункте.

Vicia hirsuta (L.) S. F. Gray – о. Кижы, южная часть (62,065384° с. ш., 35,224488° в. д.), экспозиционный участок с трехпольным севооборотом, паровое поле, несколько экз., 2.VII.2012, А. К., № 24600. Ранее в республике и в Заонежье вид был нередким сорняком в по-

севах, но в последние десятилетия встречается значительно реже, и почти исключительно в рудеральных местообитаниях и у дорог.

Новые местонахождения охраняемых видов

На территории заказника «Кижский» встречается около 20 видов, внесенных в Красную книгу Карелии [2007; Приказ..., 2016], причем, в отличие от остальной территории республики, некоторые известны здесь из довольно большого числа местонахождений [Кравченко и др., 2000; Марковская и др., 2007; Kravchenko et al., 2014]. Работы последних лет позволили выявить новые пункты произрастания некоторых видов, что может послужить основанием для исключения части из них из списка нуждающихся в региональной охране.

Cypripedium calceolus L. – 1) о. Южный Олений, западный берег (62,050077° с. ш., 35,357984° в. д.), днище зарастающего известнякового карьера, 2 экз., 23.VI.2017, А. К., № 27780; 2) о. Северный Олений, восточный берег (62,075759° с. ш., 35,349229° в. д.), осинник травяной, 3 экз., 24.VI.2017, А. К., А. М., № 27780. В Кижских шхерах вид ранее отмечался на о. Большой Климецкий [Кравченко и др., 2000; Марковская и др., 2007] и на о. Южный Олений, где в 1896 г. был собран В. Рорриус [образец в Н: Кравченко и др., 2000]. ККРФ – 3, ККРК: 3 (LC).

Hypopitys monotropa Crantz – 1) о. Большой Климецкий, ~ 2 км на северо-восток от д. Кургеницы (62,08296282231° с. ш., 35,320562360144° в. д.), осиново-березовый разнотравный лес, 19.VII.2000, А. П.; 2) о. Южный Олений, по стенкам старого известнякового карьера, 7.VII.2004, А. К., № 13504; 3) там же, окрайка листовенного леса вблизи причала, 07.VII.2011, В. Т.; 4) там же, центральная часть (62,044713° с. ш., 35,363832° в. д.), осинник травяно-злаковый, 23.VI.2017, М. Ф.; 5) о. Куйвахда (61,959371° с. ш., 35,171101° в. д.), смешанный разнотравный лес, 5–6 экз., 22.VI.2017, А. М.; 6) о. Северный Олений, восточный берег (62,075759° с. ш., 35,349229° в. д.), осинник травяной, 24.VI.2017, А. К., № 27780/1; 7) о. Пачостров (61,961874° с. ш., 35,325853° в. д.), березняк травяной, 29.VI.2017, А. К., № 28872. В Кижских шхерах вид был известен в 9 пунктах [Кравченко и др., 2000]. ККРК: 3 (NT) [Приказ..., 2016]. В связи с большим количеством обнаруженных в последние годы в Карелии новых местонахождений, в том числе в производных лесах, есть основания исключить этот вид из списка нуждающихся в охране.

Isoëtes echinospora Durieu – о. Большой Климецкий, д. Кургеницы (62,071641° с. ш., 35,281443° в. д.), каменисто-песчаная литораль Онежского озера вблизи причала, 6.VII.2011, В. Т., Н. Н. Довольно обычный в Заонежье вид, известный более чем в 30 пунктах [Kravchenko et al., 2014]. ККРФ: 2, ККРК: 3 (LC).

Lobelia dortmanna L. – 1) северо-западная часть о. Большой Климецкий (62,069823° с. ш., 35,256414° в. д.), песчано-илистая литораль Онежского озера, 6.VII.2011, В. Т., Н. Н.; 2) там же, д. Воробы (62,054590° с. ш., 35,248732° в. д.), мелководье Онежского озера, 08.VII.2011, В. Т., Н. Н.; 3) о. Повелково (южный) (62,110022° с. ш., 35,182795° в. д.), песчано-валунное мелководье, в небольшом количестве, 8.VII.2012, № 24709, А. К. В заказнике относится к довольно редким видам [Кузнецов, 1993, 1997; Тимофеева, Николаева, 2012], в Заонежье в целом известен не менее чем в 25 пунктах [Kravchenko et al., 2014]. ККРФ: 3, ККРК: 3 (LC).

Neottia nidus-avis (L.) Rich. – 1) о. Южный Олений, центральная часть, восточный берег, березняк мертвопокровный, около 30 экз., 5.VII.2004, А. К., № 13498; 2) там же, смешанный травяной лес, единичные экз., 5.VII.2004, А. К., № 13504а; 3) там же, восточный берег (62,045002° с. ш., 35,368184° в. д.), по днищу старой известняковой выработки, 4 экз., 23.VI.2017, А. К., № 27748; 4) о. Большой Леликовский, м. Радколье, березняк снытевый, 6.VII.2004, А. К., О. К., № 13568; 5) о. Большой Климецкий напротив о. Южный Олений (62,046452° с. ш., 35,345310° в. д.), осинник разнотравный, единичные экз., 24.VII.2007, А. К., № 19677; 6) о. Северный Олений, южная оконечность (62,068787° с. ш., 35,354622° в. д.), осинник травяной, около 10 экз., 24.VI.2017, А. К., № 27754. В Кижских шхерах вид ранее был найден в 11 точках, в Заонежье вне заказника – еще в трех [Марковская и др., 2007; Kravchenko et al., 2014]. ККРК: 3 (NT) [Приказ..., 2016].

Вид, ранее не указывавшийся для о. Кижы

Botrychium lunaria (L.) Sw. – моренная грядка по центру острова в южной оконечности, недалеко от пассажирского причала, сухой луг с одиночными рябинами, около 50 экз., 6.VI.1998, А. К., № 5887. В Заонежье встречается нередко.

Заключение

Работы последних лет позволили выявить значительное количество новых для зоологичес-

кого заказника видов сосудистых растений, что свидетельствует о далеко не законченном первичном этапе инвентаризации флоры. Большинство вновь выявленных видов относятся к адвентивной фракции; эти виды появились в заказнике, скорее всего, уже после публикации первых сводок о флоре [Кузнецов, 1993, 1997]. Несомненно, обогащение флоры заносными видами будет происходить и в дальнейшем, тем не менее представляется актуальным обобщение всей накопленной на настоящий момент флористической информации и публикация аннотированного списка сосудистых растений заказника.

Работа выполнена в рамках государственного задания КарНЦ РАН (0218-2017-0001) при частичной поддержке РФФИ (проект 18-44-100010 р_а). Экспедиционные работы в 2017 г. проводились при финансовой поддержке ФАНО с использованием НИС КарНЦ РАН «Посейдон» (капитан И. Е. Елагин), команде которого приносим искреннюю благодарность.

Литература

- 10 лет экологическому мониторингу музея-заповедника «Кижский»: Матер. науч.-практ. семинара. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2005. 178 с.
- Гюнтер А. К. Материалы для познания флоры Олонецкой губернии // Памятная книжка Олонецкой губернии. Петрозаводск: Губ. тип., 1867. С. 184–194.
- Гюнтер А. К. Материалы к флоре Обонежского края // Труды СПб об-ва естествоиспытателей. 1880. Т. 11. Вып. 2. С. 17–60.
- Знаменский С. Р. Современное состояние и попытка прогноза развития луговых сообществ острова Кижский // Труды КарНЦ РАН. Серия Б. «Биогеография Карелии». Острова Кижского архипелага. Биогеографическая характеристика. 1999. Вып. 1. С. 66–74.
- Знаменский С. Р. Мониторинговые исследования структуры и динамики луговых сообществ острова Кижский // 10 лет экологическому мониторингу музея-заповедника «Кижский». Итоги, проблемы, перспективы: Матер. науч.-практ. семинара. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2005. С. 89–95.
- Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. 403 с.
- Кравченко А. В., Каштанов М. В., Кузнецов О. Л. [Заонежский полуостров] Сосудистые растения // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на территории Заонежского полуострова и Северного Приладожья. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. С. 94–111.
- Кравченко А. В., Кузнецов О. Л., Тимофеева В. В. Инвазивные и карантинные виды растений в Карелии // Сорные растения в изменяющемся мире: актуальные вопросы изучения разнообразия, происхождения, эволюции: Матер. I Межд. науч. конф. (Санкт-Петербург, 6–8 декабря 2011 г.). СПб. 2011. С. 139–145.
- Красная книга Республики Карелия. Петрозаводск: Карелия, 2007. 368 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: КМК, 2008. 855 с.
- Кузнецов О. Л. Флора и растительность Кижских шхер // Растительный мир Карелии и проблемы его охраны. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1993. С. 92–107.
- Кузнецов О. Л. Дополнения к флоре зоологического заказника «Кижский» // Флора и фауна охраняемых природных территорий Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1997. Вып. 1. С. 143–150.
- Кузнецов О. Л., Хохлова Т. Ю. Особо ценные природные объекты Кижских шхер и Заонежского залива // Кижский вестник. Петрозаводск. 1994. № 3. С. 41–55.
- Марковская Н. В., Дьячкова Т. Ю., Марковская Е. Ф., Шредерс М. А. Орхидные Заонежья. Петрозаводск: ПетрГУ, 2007. 82 с.
- Морозова К. В., Дементьева Е. В., Савельев Л. А., Смирнов В. С. Флористические исследования на восточном побережье Заонежского полуострова (д. Подбельники, Зубово, Пустой Берег, Речка, Оятевщина, Боярщина, Мальково, Жарниково) // Бюллетень экологических исследований на территории музея-заповедника «Кижский». 2010 год. Петрозаводск: Изд. центр музея-зап. «Кижский», 2011. С. 10–13.
- Острова Кижского архипелага. Биогеографическая характеристика // Труды КарНЦ РАН. 1999. Вып. 1. 172 с.
- Приказ Министерства по природопользованию и экологии РК от 30.12.2016 N 2488 «Об утверждении перечня объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу Республики Карелия». 2016. URL: http://www.gov.karelia.ru/Power/Committee/Forest/doc_1_26072017.docx (дата обращения: 10.07.2018)
- Раменская М. Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1983. 216 с.
- Раменская М. Л. Определитель высших растений Карелии. Петрозаводск: Гос. изд-во КАССР, 1960. 485 с.
- Сухов А. В., Кравченко А. В. Новые для заповедника «Кивач» виды сосудистых растений // Труды Гос. природ. зап. «Кивач». Петрозаводск, 2016. Вып. 7. С. 14–24.
- Тимофеева В. В. Растительный покров лугов о. Кижский // Бюллетень экологических исследований на территории музея-заповедника «Кижский». 2012 год. Петрозаводск: Изд. центр музея-заповедника «Кижский», 2013. С. 17–25.
- Тимофеева В. В., Богданова М. С. Исследование древесно-кустарникового яруса на о. Кижский // Бюллетень экологических исследований на территории музея-заповедника «Кижский». Петрозаводск: Изд. центр музея-заповедника «Кижский», 2015. С. 28–32.
- Тимофеева В. В., Николаева Н. Н. Исследование флоры островов Кижского архипелага // Бюллетень экологических исследований на территории музея-заповедника «Кижский». Петрозаводск: Изд. центр музея-заповедника «Кижский», 2012. С. 15–23.
- Хохлова Т. Ю. Зоологический заказник «Кижский» // Энциклопедия Карелии. Петрозаводск: ПетроПресс, 2007. Т. 1: А – Й. С. 357–358.

Хохлова Т. Ю., Антипин В. К., Токарев П. Н. Особо охраняемые природные территории Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. 312 с.

Хохлова Т. Ю., Кузнецов О. Л. Охрана природных комплексов Кижских шхер // Культурное и природное наследие России. М.: Биоинформсервис, 1996. Вып. 1. С. 229–234.

Хохлова Т. Ю., Семина О. В. Природа Кижских шхер. Петрозаводск: Карелия, 1988. 104 с.

Юдина В. Ф. Луговая растительность островов Кижского архипелага // Труды КарНЦ РАН. Серия Б. «Биогеография Карелии». Острова Кижского архипелага. Биогеографическая характеристика. 1999. Вып. 1. С. 75–79.

Biogeography, landscapes, ecosystems and species of Zaonezhye Peninsula, in Onega Lake, Russian Karelia / Reports of the Finnish Environment Institute. Helsinki, 2014. Vol. 40. 360 p.

References

10 let ekologicheskomu monitoringu muzeya-zapovednika "Kizhi": Mater. nauch.-prakt. seminar [10 years of environmental monitoring of the Kizhi museum-reserve: proceed. sci. and pract. seminar]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2005. 178 p.

Gyunter A. K. Materialy dlya poznaniya flory Olonetskoj gubernii [Materials to the knowledge of the flora of the Olonets province]. *Pamyatnaya knizhka Olonetskoj gubernii* [Pamyatnaya knizhka (Memorial Book) of the Olonets province]. Petrozavodsk: Gub. tip., 1867. P. 184–194.

Gyunter A. K. Materialy k flore Obonezhskogo kraja [Materials to the flora of the Obonezhye region]. *Trudy St. Peterburg. ob-va estestvoispytatelei* [Proceed. St. Petersburg Society of Naturalists]. 1880. Vol. 11, iss. 2. P. 17–60.

Khokhlova T. Yu. Zoologicheskii zakaznik "Kizhskii" [Kizhsky Federal zoological reserve]. *Entsiklopediya Karelii* [Encyclopaedia of Karelia]. Petrozavodsk: Petro-Press, 2007. Vol. 1: A – J. P. 357–358.

Khokhlova T. Yu., Antipin V. K., Tokarev P. N. Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Karelii [Specially protected natural areas of Karelia]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2000. 312 p.

Khokhlova T. Yu., Kuznetsov O. L. Okhrana prirodnikh kompleksov Kizhskikh shkher [Protection of natural complexes of Kizhi skerries]. *Kul'turnoe i prirodnoe nasledie Rossii* [Cultural and natural heritage of Russia]. Moscow: Bioinformservis, 1996. Iss. 1. P. 229–234.

Khokhlova T. Yu., Semina O. V. Priroda Kizhskikh shkher [Nature of Kizhi skerries]. Petrozavodsk: Kareliya, 1988. 104 p.

Kravchenko A. V. Konspekt flory Karelii [A compendium of Karelian flora (vascular plants)]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2007. 403 p.

Kravchenko A. V., Kashtanov M. V., Kuznetsov O. L. Zaonezhskii poluostrov. Sosudistye rasteniya [Zaonezhye Peninsula. Vascular plants]. *Inventarizatsiya i izuchenie biologicheskogo raznoobraziya na territorii Zaonezhskogo poluostrova i Severnogo Priladozh'ya* [Inventory and study of biological diversity on the ter-

Hultén E. Atlas over vaxternas utbredning i Norden. Stockholm, 1971 (2nd ed.). P. 56–531.

Hultén E., Fries M. Atlas of North European vascular plants north of the Tropic of Cancer. Königstein: Koeltz Scientific Books, 1986. 1172 p.

Kravchenko A. V., Uotila P., Piirainen M., Sennikov A. N. Vascular plant flora of Zaonezhye Peninsula // Biogeography, landscapes, ecosystems and species of Zaonezhye Peninsula, in Onega Lake, Russian Karelia / Reports of the Finnish Environment Institute. Helsinki, 2014. Vol. 40. P. 153–191.

Norrlin J. P. Flora Kareliae onegensis. Part I // Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh. 1871. T. 12 (ny serie 10). 183 s.

Поступила в редакцию 25.12.2017

ritory of Zaonezhye Peninsula and North Priladozhye]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2000. P. 94–111.

*Kravchenko A. V., Kuznetsov O. L., Timofeeva V. V. Invazivnye i karantinnye vidy rastenii v Karelii [Invasive and quarantine plant species in Karelia]. *Sornye rasteniya v izmenyayushchemsya mire: aktual'nye voprosy izucheniya raznoobraziya, proiskhozhdeniya, evolyutsii*: Mater. I Mezhdunar. nauch. konf. (Sankt-Peterburg, 6–8 dekabrya 2011 g.) [Weed plants in a changing world: topical issues of studying diversity, origin, evolution: proceed. I Int. sci. conf. (St. Petersburg, December 6–8, 2011)]. St. Peterburg, 2011. P. 139–145.*

Krasnaya kniga Respubliki Kareliya [The Red Data Book of the Republic of Karelia]. Petrozavodsk: Kareliya, 2007. 368 p.

Krasnaya kniga Rossijskoj Federatsii (rasteniya i griby) [The Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. Moscow: KMK, 2008. 855 p.

*Kuznetsov O. L. Flora i rastitel'nost' Kizhskikh shkher [Flora and vegetation of Kizhi skerries]. *Rastitel'nyi mir Karelii i problemy ego okhrany* [Vegetable kingdom of Karelia and problems of its protection]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 1993. P. 92–107.*

*Kuznetsov O. L. Dopolneniya k flore zoologicheskogo zakaznika "Kizhskii" [Addition to the flora of the Kizhsky zoological reserve]. *Flora i fauna okhranyaemykh prirod. ter. Karelii* [Flora and fauna of the protected natural territories of Karelia]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 1997. Iss. 1. P. 143–150.*

*Kuznetsov O. L., Khokhlova T. Yu. Osobo tsennye prirodnye ob'ekty Kizhskikh shkher i Zaonezhskogo zaliva [Especially valuable natural objects of Kizhi skerries and Zaonezhye]. *Kizhskii vestnik* [Kizhi Bull.]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 1994. No. 3. P. 41–55.*

Markovskaya N. V., D'yachkova T. Yu., Markovskaya E. F., Shreders M. A. Orkhidnye Zaonezh'ya [Orchids of Zaonezhye]. Petrozavodsk: PetrGU, 2007. 82 p.

Morozova K. V., Dement'eva E. V., Savel'ev L. A., Smirnov V. S. Floristicheskie issledovaniya na vostochnom poberezh'e Zaonezhskogo poluostrova (d. Pod'el'niki, Zubovo, Pustoi Bereg, Rechka, Oyatev-

shchina, Boyarshchina, Mal'kovo, Zharnikovo) [Floristic research on the eastern coast of Zaonezhye Peninsula (vlg. Podyelniki, Zubovo, Pustoi Bereg, Rechka, Oyatevshchina, Boyarschina, Malkovo, Zharnikovo)]. *Byulleten' ekol. issled. na ter. muzeya-zapoved. "Kizhi"*. 2010 god [Bull. Ecol. Research in the Kizhi Museum-Reserve]. Petrozavodsk: Izd. tsentr muzeya-zapovednika "Kizhi", 2011. P. 10–13.

Ostrova Kizhskogo arhipelaga. Biogeograficheskaya kharakteristika [Islands of the Kizhi Archipelago. Biogeographical description]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 1999. Iss. 1. 172 p.

Prikaz Ministerstva po prirodopol'zovaniyu i ekologii RK ot 30.12.2016 N 2488 "Ob utverzhdenii perechnyya ob'ektov rastitel'nogo i zhivotnogo mira, zanesennykh v Krasnuyu knigu Respubliki Kareliya" [Order of the Ministry of Nature Management and Ecology of the Republic of Karelia of December 30, 2016 No. 2488 "On approval of the list of objects of flora and fauna listed in the Red Data Book of the Republic of Karelia"]. 2016. URL: http://www.gov.karelia.ru/Power/Committee/Forest/doc_1_26072017.docx (accessed: 10.07.2018).

Ramenskaya M. L. Analiz flory Murmanskoi oblasti i Karelii [Analysis of the flora of the Murmansk Region and the Republic of Karelia]. Leningrad: Nauka, 1983. 216 p.

Ramenskaya M. L. Opredelitel' vysshikh rastenii Karelii [A key to higher plants of Karelia]. Petrozavodsk: Gos. izd-vo Karel'skoi ASSR, 1960. 485 p.

Sukhov A. V., Kravchenko A. V. Novye dlya zapovednika "Kivach" vidy sosudistykh rastenii [New species of vascular plants to the Kivach Strict Nature Reserve]. *Trudy Gos. prirod. zap. "Kivach"* [Proceed. the Kivach St. Nat. Reserve]. Petrozavodsk, 2016. Iss. 7. P. 14–24.

Timofeeva V. V. Rastitel'nyi pokrov lugov o. Kizhi [Vegetative cover of meadows of the Kizhi Island]. *Byulleten' ekol. issled. na ter. muzeya-zapoved. "Kizhi"*. 2012 god [Bull. Ecol. Research in the Kizhi Museum-Reserve. 2012]. Petrozavodsk: Izd. tsentr muzeya-zapovednika "Kizhi", 2013. P. 17–25.

Timofeeva V. V., Bogdanova M. S. Issledovanie drevesno-kustarnikovogo yarusy na o. Kizhi [Study of the tree and shrub layer on the Kizhi Island]. *Byulleten' ekol. issled. na ter. muzeya-zapoved. "Kizhi"* [Bull. Ecol. Research in the Kizhi Museum-Reserve]. Petrozavodsk: Izd. tsentr muzeya-zapovednika "Kizhi", 2015. P. 28–32.

Timofeeva V. V., Nikolaeva N. N. Issledovanie flory ostrovov Kizhskogo arhipelaga [Study of the flora of the islands of the Kizhi Archipelago]. *Byulleten' ekol. issled. na ter. muzeya-zapoved. "Kizhi"* [Bull. Ecol. Research in the Kizhi Museum-Reserve]. Petrozavodsk: Izd. tsentr muzeya-zapovednika "Kizhi", 2012. P. 15–23.

Yudina V. F. Lugovaya rastitel'nost' ostrovov Kizhi i Volkostrova [Meadow vegetation of Kizhi and Volkostrov Islands]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. Petrozavodsk, 1999. Iss. 1. P. 75–79.

Znamenskii S. R. Sovremennoe sostoyanie i popytka prognoza razvitiya lugovykh soobshchestv ostrova Kizhi [Current state and attempt to forecast the development of meadow communities on the Kizhi Island]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. Petrozavodsk, 1999. Iss. 1. P. 66–74.

Znamenskii S. R. Monitoringovyie issledovaniya struktury i dinamiki lugovykh soobshchestv ostrova Kizhi [Monitoring studies of the structure and dynamics of meadow communities on the Kizhi Island]. *10 let ekologicheskomu monitoringu muzeya-zapovednika "Kizhi". Itogi, problemy, perspektivy: Mater. nauch.-prakt. seminarov [10 years of environmental monitoring of the Kizhi museum-reserve. Results, problems, prospects: proceed. sci. and pract. seminar]*. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2005. P. 89–95.

Biogeography, landscapes, ecosystems and species of Zaonezhye Peninsula, in Onega Lake, Russian Karelia. Reports of the Finnish Environment Institute. Helsinki, 2014. Vol. 40. 360 p.

Hultén E. Atlas over vaxternas utbredning i Norden. 2nd ed. Stockholm, 1971. P. 56–531.

Hultén E., Fries M. Atlas of North European vascular plants north of the Tropic of Cancer. Königstein: Koeltz Scientific Books, 1986. 1172 p.

Kravchenko A. V., Uotila P., Piirainen M., Sennikov A. N. Vascular plant flora of Zaonezhye Peninsula. *Biogeography, landscapes, ecosystems and species of Zaonezhye Peninsula, in Onega Lake, Russian Karelia.* Reports of the Finnish Environment Institute. Helsinki, 2014. Vol. 40. P. 153–191.

Norrin J. P. Flora Kareliae onegensis. Part I. *Not. Sällsk. Fauna Fl. Fenn. Förh.* 1871. Vol. 12 (ser. 10). 183 p.

Received December 25, 2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кравченко Алексей Васильевич

ведущий научный сотрудник, к. б. н.
Институт леса КарНЦ РАН
старший научный сотрудник
Отдел комплексных научных исследований КарНЦ РАН,
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: alex.kravchen@mail.ru
тел.: (8142) 768160

CONTRIBUTORS:

Kravchenko, Alexey

Forest Research Institute, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: alex.kravchen@mail.ru
tel.: (8142) 768160

Тимофеева Вера Владимировна

научный сотрудник, к. б. н.
Институт леса КарНЦ РАН,
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: timofeevavera2010@yandex.ru
тел.: (8142) 768160

Фадеева Маргарита Анатольевна

старший научный сотрудник, к. б. н.
Институт леса КарНЦ РАН,
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: fadeeva@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Timofeeva, Vera

Forest Research Institute, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: timofeevavera2010@yandex.ru
tel.: (8142) 768160

Fadeeva, Margarita

Forest Research Institute, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: fadeeva@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

УДК 581.9

ЦЕННЫЕ БОТАНИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ ЗАКАЗНИКА «КУРГАЛЬСКИЙ» (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ). 1. РЕДКИЕ И ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ

Е. А. Глазкова¹, Д. Е. Гимельбрант^{1,2}, И. С. Степанчикова^{1,2},
А. Ю. Доронина, Э. Г. Гинзбург¹, А. Д. Потемкин¹,
Г. Я. Дорошина¹, М. П. Андреев¹

¹ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

² Санкт-Петербургский государственный университет, Россия

На основе проведенных авторами в 2000-х годах исследований в заказнике «Кургальский» и анализа опубликованных ранее сведений о флоре сосудистых растений, мохообразных и лишайников выявлены наиболее ценные ботанические объекты заказника, представлены новые данные о местонахождениях ряда редких и охраняемых видов. Впервые в заказнике обнаружены 6 видов мхов (*Atrichum flavisetum*, *Aulacomnium androgynum*, *Racomitrium lanuginosum*, *Sphagnum aongstroemii*, *S. palustre*, *Ulota intermedia*) и 9 видов лишайников (*Alectoria sarmentosa* subsp. *sarmentosa*, *Evernia divaricata*, *Menegazzia terebrata*, *Nephroma bellum*, *Parmeliella triptophylla*, *Ramalina baltica*, *Scytinium subtile*, *Xanthoparmelia loxodes*, *X. pulla*), занесенных в Красную книгу Ленинградской области, в том числе *Aulacomnium androgynum* и *Menegazzia terebrata*, занесенные в Красную книгу Российской Федерации, а также 3 вида печеночников и 19 видов лишайников, предложенных к занесению в Красную книгу Ленинградской области. Выявлены новые местонахождения 17 охраняемых видов сосудистых растений, 3 видов мохообразных и 2 видов лишайников. Впервые публикуются карты распространения охраняемых и предложенных к охране видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников. Проведен анализ пространственного распределения редких и охраняемых в заказнике видов. Сделан вывод об уникальности заказника в ботаническом и природоохранном отношении.

Ключевые слова: сосудистые растения; мохообразные; лишайники; охраняемые виды; карты распространения видов; охрана окружающей среды.

**E. A. Glazkova, D. E. Himelbrant, I. S. Stepanchikova, A. Yu. Doronina,
E. G. Ginzburg, A. D. Potemkin, G. Ya. Doroshina, M. P. Andreev.
VALUABLE BOTANICAL OBJECTS OF THE KURGALSKY NATURE RESERVE
(LENINGRAD REGION). 1. RARE AND PROTECTED SPECIES**

The protected area Kurgalsky is situated on the south-western coast of the Gulf of Finland near the Estonian border and has the status of a regional nature reserve ("zakaznik"). It comprises a marine area with a number of small islets. The Kurgalsky Nature Reserve is included in the network of Helcom Baltic Sea Marine Protected Areas and Wetlands of International Importance (Ramsar Sites). This area is a refuge for a great number of rare and threatened species and plant communities of high conservation value.

Based on the research carried out by the authors in the 2000s in the Kurgalsky Reserve and analysis of all previously published information on vascular plants, bryophytes and lichens, as well as vegetation of the area, the most valuable botanical objects were identified. New data on the locations of many rare and protected species were obtained. Six species of mosses (*Atrichum flavisetum*, *Aulacomnium androgynum*, *Racomitrium lanuginosum*, *Sphagnum aongstroemii*, *S. palustre*, *Ulota intermedia*) and 9 lichen species (*Alectoria sarmentosa* subsp. *sarmentosa*, *Evernia divaricata*, *Menegazzia terebrata*, *Nephroma bellum*, *Parmeliella triptophylla*, *Ramalina baltica*, *Scytinium subtile*, *Xanthoparmelia loxodes*, *X. pulla*) listed in the Red Data Book of the Leningrad Region were found in the Reserve in the 2000s for the first time, including the nationally red-listed *Aulacomnium androgynum* and *Menegazzia terebrata*. Moreover, new locations of 17 protected species of vascular plants, 3 liverwort species and 2 lichen species were discovered. An annotated list with new locations of rare and protected species is represented. The total number of red-listed species of vascular plants, bryophytes and lichens in the Kurgalsky Reserve is 78 (50 vascular plant species, 11 bryophytes and 11 lichen species), including 11 vascular plant species, 1 moss species and 2 lichen species listed in the Red Data Book of the Russian Federation. Besides, 2 vascular plant species, 5 bryophytes and 19 lichen species are proposed to be included in the Red Data Book of the Leningrad Region. Maps of the distribution of protected species of vascular plants, bryophytes and lichens known from the Reserve are published for the first time. The spatial distribution of red-listed species was analyzed. Despite the fact that each of the considered groups (vascular plants, bryophytes and lichens) has its own biological and ecological features that determine their distribution within the area, it is possible to distinguish some general patterns in the spatial distribution of the species. Thus, the largest number of rare and threatened species, habitat specialists and indicator species of vascular plants, bryophytes and lichens are clearly associated with rare or unique landscapes in the Kurgalsky Reserve. An important feature of the distribution of bryophytes and lichens is their specific relationship with the long-term characteristics of substrates and microclimatic features of habitats. The Kurgalsky Nature Reserve is definitely one of the most valuable, biologically diverse and rich protected areas of the Leningrad Region, and it is extremely important to safeguard this unique area.

Key words: vascular plants; bryophytes; lichens; red-listed species; species distribution maps; nature protection.

Введение

Государственный природный заказник регионального значения «Кургальский» расположен в Кингисеппском районе Ленинградской области на границе с Эстонией. Он включает большую часть Кургальского полуострова и прилегающую акваторию Финского залива с небольшими островами, расположенными близ побережья. Площадь заказника составляет 55510 га. На данный момент это одна из наиболее крупных и целостных особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Ленинградской области. По уровню биологического разнообразия и числу редких и подлежащих угрозе исчезновения объектов растительного и животного мира заказник занимает лидирующее положение среди существующих ООПТ области [Глазкова и др., 2017]. Эта территория имеет также международный природоохранный статус: водно-болотное угодье международного значения «Кургальский полуостров Финского залива Балтийского моря» [Водно-болотные..., 1998], морская охраняемая территория

Балтийского моря [Ecological..., 2016]. Кроме того, заказник «Кургальский» является участком-кандидатом Изумрудной сети (Emerald Network) – панъевропейской сети территорий особого природоохранного значения (в рамках Бернской конвенции – Конвенции о сохранении европейской дикой природы и естественной среды обитания).

Заказник «Кургальский» – одна из интереснейших и уникальнейших в ботаническом отношении территорий Ленинградской области. Специфические черты растительного покрова Кургальского полуострова, в первую очередь его чрезвычайно высокое богатство и оригинальность, определяют исключительно высоким разнообразием ландшафтов, особыми климатическими и эдафическими условиями [Глазкова, Доронина, 2013].

Первые представления о флоре Кургальского полуострова получены И. Ф. Шмальгаузенем, опубликовавшим список 72 собранных им видов [Шмальгаузен, 1874]. В начале XX в. маршруты по Кургальскому полуострову и сбор гербария осуществляли В. П. Савич, Л. Г. Ра-

менский и В. Л. Дубянский. Во второй половине 1920-х годов здесь работали в основном геоботаники (И. Д. Богдановская-Гиенэф, И. Х. Блюменталь, М. Ф. Солоницына). Дальнейшее изучение флоры полуострова возобновилось лишь в конце 1980-х – начале 1990-х гг., когда сотрудники БИН РАН Н. Н. Цвелев, Г. Ю. Конечная, А. О. Хааре обнаружили ряд новых для этой территории охраняемых видов сосудистых растений. В 1992 г. была организована Кургальская экспедиция Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей, задачей которой стала в том числе организация комплексного заказника «Кургальский». Детальное флористическое обследование Кургальского полуострова проведено в 1992–1994 гг. Е. А. Глазковой (Краснощековой) и В. А. Бубыревой, результаты его легли в основу монографии «Флора Кургальского полуострова» [Глазкова, Бубырева, 1997]. В сводку вошли сведения о 754 видах сосудистых растений с указанием наиболее характерных местообитаний, распространения и частоты встречаемости видов.

В апреле и октябре 2007 г. в рамках российско-шведского проекта по выявлению биологически ценных лесов на Северо-Западе европейской части России [Выявление..., 2009] группа специалистов под руководством L. Andersson провела комплексное изучение некоторых участков заказника «Кургальский», в частности, территории к югу от д. Липово (включая район м. Луто), к северу от д. Тисколово, к северу от урочища Кайболово (Кайболовский овраг) и в окрестностях д. Конново. В ходе этих исследований Г. Ю. Конечной и А. Ю. Дорониной был подтвержден ряд ранее известных [Глазкова, Бубырева, 1997] местонахождений охраняемых видов сосудистых растений, Д. Е. Гимельбрантом, Л. Е. Курбатовой и А. Д. Потемкиным выявлены многие редкие виды лишайников и мохообразных.

С 2011 г. по настоящее время исследования на территории заказника проводились главным образом авторами данной статьи. В июне–сентябре 2012 г. Е. А. Глазковой и А. Ю. Дорониной обследована территория заказника «Кургальский» с целью выявления редких и охраняемых видов сосудистых растений; некоторые результаты проведенных исследований опубликованы [Glazkova, 2013; Глазкова, Доронина, 2013; Glazkova, Doronina, 2013]. Дальнейшее изучение сосудистых растений проводилось ими в 2015–2017 гг.

Сведения о флоре мохообразных заказника до настоящего времени остаются фрагментарными и неполными, поскольку специальное их изучение в целом не осуществлялось, а резуль-

таты выполненных исследований в основном не опубликованы. В Красной книге природы Ленинградской области [2000] для территории заказника указываются 6 охраняемых видов мохообразных – мхи *Brachythecium campestre* (Müll. Hal.) Bruch et al., *Mnium hornum* Hedw., *Thuidium delicatulum* (Hedw.) Bruch et al. и печеночники *Frullania dilatata* (L.) Dumort., *Lejeunea cavifolia* (L.) Dumort., *Riccardia multifida* (L.) Gray. Опубликованы результаты сборов Е. Н. Андреевой из окрестностей д. Конново, оз. Липовское и д. Липово [Андреева, 2010, 2014], а также сборов Л. Е. Курбатовой [Леушина и др., 2011; Дорошина и др., 2016]. Сборы мохообразных на территории заказника проводились также L. Andersson, А. Д. Потемкиным, Е. И. Розанцевой и др.

Вплоть до последнего времени не было и каких-либо систематических исследований лишенофлоры заказника. В 1907 г. Кургальский полуостров посетил В. П. Савич, собравший небольшую коллекцию лишайников на побережье Финского залива в окрестностях д. Сарколя и оз. Вайкне. В его публикации [Савич, 1909] содержатся сведения об обнаруженных им в этих местах 53 видах, преимущественно из числа широко распространенных. Дальнейшее изучение лишенофлоры заказника «Кургальский» возобновилось лишь после векового перерыва. Некоторые данные, полученные в ходе этих работ, были опубликованы [Himelbrant, Andersson, 2008; Stepanchikova et al., 2011; Kuznetsova et al., 2012; Himelbrant et al., 2013, 2014].

Целью настоящей статьи является обобщение и анализ новых и ранее опубликованных сведений о ценных ботанических объектах заказника, полученных главным образом в ходе собственных исследований авторов. В качестве ценных ботанических объектов авторы рассматривают охраняемые, то есть занесенные в Красную книгу Российской Федерации [2008] и (или) Красную книгу природы Ленинградской области [2000], и предложенные к охране виды сосудистых растений, мохообразных и лишайников [Гельтман и др., 2018], а также редкие и уязвимые растительные сообщества, имеющие большое значение для сохранения биоразнообразия не только заказника «Кургальский», но и всего Северо-Западного региона России¹. Актуальность данной работы связана в первую очередь с угрозой нарушения или уничтожения ценных ботанических комплексов заказ-

¹ Ценные в природоохранном отношении растительные сообщества заказника будут рассмотрены в отдельной публикации.

ника в результате значительного роста антропогенной нагрузки и планируемыми в границах заказника крупными инфраструктурными проектами.

Информация о ценных ботанических объектах заказника, в том числе впервые публикуемые карты распространения охраняемых и предложенных к охране видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников, имеет не только важное научное значение, но и может послужить базой для разработки научно обоснованного режима охраны ценных природных комплексов и объектов заказника «Кургальский».

Материалы и методы

Выявление и изучение ценных ботанических объектов заказника «Кургальский» осуществлялось в ходе полевых работ в 2007–2008, 2011–2012, 2015–2017 гг. Флористические исследования проводились традиционным маршрутным методом. Местонахождения редких и охраняемых видов фиксировались с использованием GPS-навигатора. При изучении сосудистых растений отмечалась также численность популяций видов.

Номенклатура и объем видов сосудистых растений в большинстве случаев соответствуют сводке Н. Н. Цвелева [2000] с учетом более поздних обработок для ряда таксонов, лишайников – постоянно актуализируемому списку лишайников и родственных им грибов Фенноскандии [Nordin et al., 2011]. Названия видов мохообразных приводятся в соответствии со списком мхов Восточной Европы и Северной Азии [Ignatov et al., 2006] и сводкой «Печеночники и антоцеротовые России» [Потемкин, Софронова, 2009].

Подготовка картографических материалов проведена в системе электронного картографирования ESRI ArcGIS ver. 10.1. Для картографической основы были подобраны из открытых источников и привязаны в плановой системе координат WGS 84 топографические карты Госгисцентра в масштабах 1:25 000 и 1:50 000, а также векторные карты OpenStreetMap. Карты распространения редких и охраняемых видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников поддержаны электронной базой данных БИН РАН, созданной в рамках подготовки нового издания Красной книги Ленинградской области.

Собранный гербарный материал по сосудистым растениям хранится в гербариях LE и LECB; по мохообразным – в LE. Репрезентативные образцы лишайников и родственных им

грибов хранятся в гербариях LECB, LE, Ботанического музея университета г. Хельсинки (H) и лаборатории микологии института Ботаники Центра Исследования Природы г. Вильнюса (BILAS).

Результаты и обсуждение

В ходе полевых исследований, проведенных авторами в 2007–2008, 2011–2012, 2015–2017 гг. в заказнике «Кургальский», впервые для данной территории были выявлены 3 вида сосудистых растений [Глазкова, Доронина, 2013], 6 видов мхов и 9 видов лишайников, занесенных в Красную книгу природы Ленинградской области [2000], в том числе 2 вида сосудистых растений, 1 вид лишайников и 1 вид мохообразных, занесенных в Красную книгу Российской Федерации [2008], а также 5 видов мохообразных и 19 видов лишайников, предложенных к занесению в Красную книгу Ленинградской области [Гельтман и др., 2018]. Обнаружены также новые местонахождения 17 ранее известных с территории Кургальского заказника охраняемых видов сосудистых растений, 3 видов мохообразных и 2 видов лишайников.

Ниже приведен аннотированный перечень охраняемых и предложенных к охране видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников, новые местонахождения которых были выявлены авторами в заказнике в 2000-х годах и сведения о которых ранее не были опубликованы.

Географические координаты местонахождений видов указаны в системе WGS 84. Если находка вида подтверждена гербарным образцом, указывается акроним гербария. Принадлежность к числу специализированных или индикаторных видов биологически ценных лесов (БЦЛ) определена по пособию «Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе европейской части России» [Выявление..., 2009]. В качестве специализированных видов биологически ценных лесов рассматриваются виды, зависящие от специфических условий лесного местообитания и не способные выжить в долгосрочной перспективе в используемых для лесозаготовки лесах. Эти виды характеризуются высокими требованиями к условиям местообитания (стенотопны). К индикаторным видам БЦЛ относятся виды, имеющие довольно высокие требования к условиям лесного местообитания, однако не такие высокие, как у специализированных видов.

**Новые местонахождения видов,
занесенных в Красную книгу
Российской Федерации и Красную книгу
Ленинградской области**

I. Сосудистые растения

Armeria vulgaris Willd. – к юго-западу от д. Ханике, 59°32'38.3"N, 28°06'47.2"E, песчаная обочина дороги в сосновом лесу, крупная популяция (около 80–90 растений), 3.IX.2012, 25.IX.2017, Глазкова (LE); там же, 15.VIII.2017, Доронина.

Вид находится в Ленинградской обл. близ северо-восточной границы ареала и в настоящее время достоверно известен лишь из нескольких местонахождений в Выборгском, Кингисеппском, Кировском и Волховском районах. Ранее на Кургальском полуострове отмечался из нескольких местонахождений в самой южной части заказника [Глазкова, Бубырева, 1997; Глазкова, Доронина, 2013].

Pulsatilla pratensis (L.) Mill. – к юго-западу от д. Ханике, 59°32'38.3"N, 28°06'47.2"E, сосняк кустарничково-зеленомошный на реликтовой дюне, 12.IX.2016, Глазкова; 15.VIII.2017, Доронина; там же, 59°32'39.4"N, 28°06'46.6"E; 59°32'37.6"N, 28°06'45.7"E; 59°32'39.6"N, 28°06'45.4"E; 59°32'38.1"N, 28°06'46.3"E; 59°32'41.0"N, 28°06'45.7"E, 24.IX.2017, Глазкова.

Вид находится в Ленинградской обл. близ северной границы ареала. Ранее указывался для юга заказника [Глазкова, Бубырева, 1997], где обилен и нередко встречается в дюнных сосняках вдоль побережья Нарвского залива вместе с другим охраняемым в Ленинградской обл. видом – *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bess. Популяции этих видов, численность которых в южной части заказника достигает нескольких тысяч особей, по всей видимости, являются крупнейшими на Северо-Западе европейской части России. Специализированный вид сухих разнотравных сосняков.

Rhynchospora fusca (L.) Ait. – северная часть болота Кадер, 59°32'39.0"N, 28°07'31.7"E, в мочажине, с *Drosera intermedia* Hayne, несколько десятков экземпляров, 15.VIII.2017, Доронина.

Вид находится в Ленинградской обл. близ восточной границы ареала и встречается близ побережья Финского залива и Ладожского озера в западных районах области. На территории заказника «Кургальский» был известен ранее только в центральной части болотного массива Кадер [Смагин, Галанина, 2003; Глазкова, Доронина, 2013].

II. Мохообразные

Aulacomnium androgynum (Hedw.) Schwägr. – к юго-западу от д. Ханике, 64 местонахождения, 59°31'24.0"–59°33'01.8"N, 28°05'44.0"–28°06'05.4"E, сборы Гинзбург и Потемкина, 2016 г., Дорошиной и Потемкина, 2017 г., Курбатовой и Кушневской, 2018 г.; к западу от д. Большое Куземкино, 6 местонахождений: 59°35'43.1"N, 28°06'22.4"E; 59°35'44.6"N, 28°06'30.3"E; 59°35'44.4"N, 28°06'33.0"E; 59°35'44.9"N, 28°06'36.5"E; 59°35'44.5"N, 28°06'37.0"E; 59°35'44.7"N, 28°06'40.9"E, 16.VI.2017, Дорошина; между оз. Липовское и м. Луто, 3 местонахождения: 59°42'45.2"N, 28°11'31.4"E; 59°42'49.8"N, 28°11'21.3"E; 59°42'53.5"N, 28°10'21.2"E, 14.VI.2017, Дорошина. В обнаруженных местонахождениях вид встречается на почве выворотов деревьев, иногда на гнилой древесине и камнях, в сырых хвойно-мелколиственных лесах, образованных елью с примесью сосны, осины, березы, ольхи черной.

Впервые приводится для заказника «Кургальский». Редкий в России вид, находящийся на Кургальском полуострове близ восточной границы ареала. Ближайшее его местонахождение находится в Кингисеппском районе на о. Гогланд [Курбатова, Дорошина-Украинская, 2005; Курбатова, 2007].

III. Лишайники

Lobaria pulmonaria (L.) Hoffm. – к югу от д. Липово, 59°42'32.0"N, 28°12'16.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре осины, 12.IV.2007, Гимельбрант; там же, 59°42'59.0"N, 28°12'22.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре осины, 18.X.2007, Гимельбрант; там же, 59°42'48.1"N, 28°11'37.8"E, елово-осиновый лес, на коре осины, 12.VII.2016, Андреев; Кайболовский овраг, 59°45'23.0"N, 28°05'04.0"E, приручьевой старовозрастный еловый лес с примесью ольхи черной и широколиственных пород, на коре липы, 14.IV.2007, Гимельбрант; окр. д. Тисколово, 59°43'26.9"N, 28°01'55.3"E, старовозрастный осиново-еловый чернично-зеленомошный лес, на коре осины, 11.IX.2015, Доронина; у юго-восточного берега оз. Липовское, 59°42'58.6"N, 28°10'47.9"E, старовозрастный осинник, на коре осины, 27.VI.2012, Доронина; к югу от д. Кирьямо, 59°36'51.3"N, 28°06'05.1"E, старовозрастный елово-осиновый лес, 7.IX.2012, Доронина; там же, 59°36'52.3"N, 28°06'11.8"E, старовозрастный

елово-осиновый лес, на коре осины, 7.IX.2012, Доронина; там же, 59°36'52.6"N, 28°06'18.3"E, старовозрастный елово-осиновый лес, на коре осины, 7.IX.2012, Доронина; к юго-западу от д. Ханике, 59°32'38.6"N, 28°05'36.8"E, осиново-еловый лес, на живом стволе осины, 13.VII.2016, Коткова; там же, 59°32'40.6"N, 28°06'04.5"E, осиново-еловый лес, на валежном стволе и комле осины, 13.VII.2016, Коткова, Потемкин; там же, 59°31'24.5"N, 28°06'00.9"E, осиново-еловый лес, на живом стволе осины, 11.VII.2016, Коткова; там же, 59°31'22.9"N, 28°06'00.1"E, осиново-еловый лес, на живом стволе осины, 11.VII.2016, Коткова.

Редкий в западных районах Ленинградской обл. вид. В большинстве регионов России площадь его местообитаний неуклонно сокращается в последнее столетие из-за сведения малонарушенных лесов и увеличения уровня атмосферного загрязнения. Специализированный вид, приуроченный к старовозрастным малонарушенным лесам различного состава.

Menegazzia terebrata (Hoffm.) A. Massal. – к югу от д. Липово, 59°42'32.0"N, 28°12'16.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре ольхи черной, осины, березы и ели, 12.IV.2007, Andersson (H, LECB); 59°42'59.0"N, 28°12'22.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре березы, 18.X.2007, Гимельбрант; 59°43'35.0"N, 28°12'33.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре ольхи черной и ели, 18.X.2007, Гимельбрант.

Вид, крайне чувствительный к изменениям гидрологического режима и структуры древостоя лесных местообитаний. В Ленинградской обл. местонахождения этого ранее довольно широко распространенного вида сохранились только в границах заказника «Кургальский». Специализированный вид ненарушенных старовозрастных хвойных и смешанных лесов поздних стадий сукцессии.

Новые местонахождения видов, занесенных в Красную книгу Ленинградской области

I. Сосудистые растения

Allium ursinum L. – в 1 км к северу от маяка Кайболово, близ урочища Кайболово, 59°45'00.3"N, 28°02'18.4"E, березняк неморальнотравный с подлеском из лещины, популяция площадью 20×20 м, 22.VII.2017, Потемкин, Коткова; там же, 23.IX.2017, Глазкова (LE).

В Ленинградской обл. находится близ северо-восточной границы ареала и встречается только на Кургальском полуострове. Ранее отмечался в заказнике по склону плато к западу от маяка Кайболово и в 2 км к югу от д. Тисколово в районе горы Городок [Краснощекова (Глазкова), 1994; Глазкова, Бубырева, 1997].

Специализированный вид биологически ценных лесов. Связан главным образом с широколиственными лесами и лесами с участием широколиственных пород.

Carex arenaria L. – д. Конново, к западу от кольцевой автомобильной дороги на пос. Усть-Луга, 59°41'12.0"N, 28°01'38.0"E, луг у опушки соснового леса на древней дюне, примерно в 850–900 м от берега Финского залива, на площади не менее 50 м², 12.X.2017, Доронина.

В Ленинградской обл. находится близ северо-восточной границы ареала и встречается близ побережья Финского залива и Ладожского озера в западных районах области. Ранее отмечался в заказнике «Кургальский» по побережьям Нарвского и Финского заливов [Глазкова, Бубырева, 1997; Глазкова, Доронина, 2013]. Новое местонахождение примечательно тем, что находится на значительном расстоянии от побережья, на древней дюне. Вместе с *C. arenaria* здесь отмечен охраняемый в Ленинградской области вид – *Helictotrichon pratense* (L.) Bess., а также редкий в заказнике *Botrychium lunaria* (L.) Sw.

Популяция *C. arenaria* в южной части заказника является крупнейшей в Ленинградской обл. и насчитывает несколько тысяч особей.

Dentaria bulbifera L. – к северо-западу от маяка Кайболово, 59°44'59.4"N, 28°02'05.4"E, склон плато, близ побережья Финского залива, сложный ельник с подлеском из лещины, 25.VI.2012, Глазкова (LE); к юго-западу от урочища Кайболово, 59°45'06.7"N, 28°01'43.4"E, 18.VIII.2012, Глазкова; там же, 59°44'51.0"N, 28°02'31.9"E, липняк неморальнотравный с кленом, березой, елью и осинкой, обильно, 23.IX.2017, Глазкова.

В Ленинградской обл. находится близ северной границы ареала и известен из немногочисленных местонахождений в Выборгском, Кингисеппском и Ломоносовском районах. Ранее на Кургальском полуострове отмечался только в Кайболовском «каньоне» [Глазкова, Бубырева, 1997] и районе между д. Тисколово и маяком Кайболово.

Специализированный вид биологически ценных лесов.

Dianthus arenarius L. – к юго-западу от д. Ханике, 59°32'15.4"N, 28°06'45.7"E, со-

сняк вересковый, 12.IX.2016, Глазкова; к западу от д. Ханике, 59°33'53.6"N, 28°07'17.3"E, опушка сосняка зеленомошного у лесной дороги, 5.VIII.2017, Доронина.

Вид указывался ранее для юга заказника «Кургальский» [Глазкова, Бубырева, 1997].

Drosera intermedia Наупе – северная часть болота Кадер, 59°32'42.1"N, 28°07'32.5"E, в мочажинах, несколько тысяч экземпляров, 15.VIII.2017, Доронина (LECB), иногда встречается вместе с *Rhynchospora fusca*; там же, 59°32'38.4"N, 28°07'32.0"E; 59°32'39.5"N, 28°07'31.4"E; 59°32'43.0"N, 28°07'37.0"E, 25.IX.2017, Глазкова.

В Ленинградской обл. находится у северо-восточной границы ареала и встречается близ побережья Финского залива и Ладожского озера в западных районах области. Ранее отмечался в заказнике «Кургальский» только в центральной части болота Кадер [Глазкова, Доронина, 2013]. Популяция *D. intermedia* на болоте Кадер является, вероятно, крупнейшей в Ленинградской обл. и насчитывает несколько тысяч особей.

Epipactis atrorubens (Hoffm. ex Bernh.) Bess. – окр. урочища Вейно, около 500 м к северо-западу от бывшего гидроаэродрома, сухой луг, VII.2017, Исаков (личн. сообщ.); в 1 км к северо-западу от п. Курголово, бывшая войсковая часть ПВО, среди развалин у дороги, 1 экземпляр, VII.2017, Исаков (личн. сообщ.).

В заказнике «Кургальский» вид встречается в массе только в южной части полуострова на дюнах вдоль побережья Нарвского залива и в дюнных сосняках, тогда как в северной части редок и был известен ранее только из двух местонахождений [Глазкова, Бубырева, 1997; Глазкова, Доронина, 2013].

Helictotrichon pratense (L.) Bess. – северная оконечность м. Питкинен-Нос, 59°47'18.9"N, 28°05'54.5"E, приморский луг по каменистому побережью, Глазкова (LE); мыс Кургальский, 59°47'23.0"N, 28°06'22.9"E, приморский луг по каменистому побережью, Глазкова; к северу от д. Гакково, мыс Ситтури, 59°40'12.2"N, 28°01'17.9"E; там же, 59°40'07.1"N, 28°01'02.8"E, приморский луг, 1.VII.2012, Доронина (LECB); д. Конново, к западу от кольцевой автомобильной дороги, 59°41'12.0"N, 28°01'38.0"E, луг у опушки соснового леса на древней дюне, примерно в 850–900 м от берега Финского залива, на площади не менее 50 кв. м, 12.X.2017, Доронина.

В Ленинградской обл. находится близ северо-восточной границы ареала. Встречается преимущественно в Кингисеппском районе,

единичные местонахождения известны в Гатчинском и Волховском районах.

Hottonia palustris L. – к юго-западу от д. Ханике, 59°32'14.7"N, 28°05'39.0"E, березово-еловый лес чернично-зеленомошный с осиной; там же, 59°32'12.1"N, 28°05'37.2"E; там же, 59°32'17.7"N, 28°05'52.0"E; там же, в понижении со стоячей водой в заболоченном черноольшанике, 12.IX.2016, Глазкова (LE); там же, 59°32'37.6"N, 28°05'48.9"E; 59°32'38.3"N, 28°06'01.7"E; 59°32'39.6"N, 28°06'02.3"E; 59°32'40.0"N, 28°06'02.6"E, сырой чернично-зеленомошный ельник, понижение со стоячей водой, 24.IX.2017, Глазкова; там же, 59°33'01.8"N, 28°05'53.4"E, на дне пересохшего ручья в черноольшанике, 27.VII.2017, Коткова; там же, 53°32'41.6"N, 28°06'03.0"E, ельник с ольхой черной, 5.VIII.2017, Доронина; в 350 м к востоку от побережья Нарвского залива, к юго-западу от д. Ропша, 59°34'07.2"N, 28°06'12.4"E, понижение со стоячей водой в заболоченном черноольшанике, у дороги к заливу, 24.IX.2017, Глазкова.

Вид находится в Ленинградской обл. близ северной границы ареала и известен в настоящее время из немногих местонахождений во Всеволожском, Кингисеппском и Лужском районах. Ранее на Кургальском полуострове отмечался в старице р. Луга недалеко от д. Большое Куземкино, по берегу р. Луга близ пос. Усть-Луга [Глазкова, Бубырева, 1997], а также в районе бухты Кириямо [Глазкова, Доронина, 2013]. Популяция *H. palustris* в южной части заказника, по-видимому, является крупнейшей в Ленинградской обл. и насчитывает несколько тысяч особей.

Isatis tinctoria L. – берег м. Ситтури севернее д. Гакково, 59°40'10.1"N, 28°01'07.0"E, песчаный берег мыса, 1.VII.2012, Доронина (LECB); о. Реймосар, 59°39'17.9"N, 27°59'28.4"E, побережье, между камней возле гнезд чаек, 14.VIII.2012, Глазкова; к югу от д. Тисколово, 59°43'00.3"N, 28°01'45.3"E, песчаный пляж, 1 генеративный экземпляр, 11.IX.2015, Глазкова; о. Ремисаар, 6 местонахождений: 59°48'35.6"N, 28°04'42.8"E; 59°48'36.7"N, 28°04'38.9"E; 59°48'37.0"N, 28°04'57.8"E; 59°48'33.6"N, 28°04'45.7"E; 59°48'28.7"N, 28°05'04.6"E; 59°48'30.7"N, 28°05'02.9"E, побережья в зоне морских выбросов, 16.VIII.2012, Глазкова (LE); о. Хангелода, 3 местонахождения: 59°48'57.6"N, 28°05'06.4"E; 59°48'53.0"N, 28°05'22.6"E; 59°48'52.2"N, 28°05'21.7"E, песчаные побережья, 17.VIII.2012, Глазкова; о. Сейнетлуда, 59°48'17.0"N, 28°05'46.8"E, высокое песчаное плато в центральной части острова, возле гнезд чаек, очень обильно,

17.VIII.2012, Глазкова; к западу от д. Ханике, 59°33'37.8"N, 28°05'37.6"E, песчаное побережье Нарвского залива, по окраине дюнного сосняка с *Salix acutifolia* Willd., 13.IX.2016, Глазкова.

В России этот атлантико-балтийский вид в естественных местообитаниях встречается только в Ленинградской обл. на побережье и островах Финского и Выборгского заливов [Глазкова, Бубырева, 1997; Глазкова, 2001, 2007, 2012; Глазкова, Цвелев, 2007; Доронина, 2007]. Для заказника «Кургальский» он приводился как редкий без указания конкретных местонахождений для побережий Финского и Нарвского заливов и островов Кургальского Рифа [Глазкова, Бубырева, 1997].

Najas marina L. – в 1 км к северу от маяка Кайболово, 59°45'25.4"N, 28°03'35.2"E, в Финском заливе, на глубине 1,5 м, 11.IX.2016, Глазкова, Храмцов (LE); о. Ремисаар, северо-восточное побережье, песчано-илистое мелководье Финского залива, на глубине около 1 м, 1.VII.2014, Коузов (LECB); о. Реймосар, юго-восточное побережье, песчано-илистое мелководье Финского залива, на глубине около 1 м, 1.VII.2014, Коузов (LECB).

В Ленинградской обл. вид встречается исключительно на островах и у побережий Финского залива [Шмальгаузен, 1874; Глазкова, Бубырева, 1997; Глазкова, 2001, 2007, 2012; Глазкова, Цвелев, 2007]. Для Кургальского полуострова ранее был известен только по сборам И. Ф. Шмальгаузена в 1873–1874 гг. на мелководьях Финского залива близ деревень Кайболово и Гакково и к юго-востоку от Кургальского Рифа [Глазкова, Бубырева, 1997].

Neottia nidus-avis (L.) Rich. – к юго-западу от д. Ханике, к востоку от побережья Нарвского залива, 59°32'13.8"N, 28°05'38.5"E, березово-еловый с осинной чернично-зеленомошный лес, 12.IX.2016, Глазкова (LE); там же, 59°32'37.5"N, 28°05'47.3"E, ельник чернично-зеленомошный с крупными осинами до 60 см в диаметре, 12.IX.2016, Глазкова; к западу от м. Луто, в 1–1,5 км к северу от Святого источника Николая Чудотворца, в 5 м к западу от дороги, смешанный лес, V.2014, Исаков (личн. сообщ.).

Специализированный вид биологически ценных лесов.

Pulsatilla patens (L.) Mill. – к юго-западу от д. Ханике, 59°32'41.0"N, 28°06'45.7"E, зеленомошный сосняк на реликтовой дюне, 24.IX.2017, Глазкова (LE).

Редкий в Ленинградской обл. вид, численность которого в последнее время снижается. Специализированный вид сухих сосняков.

В этом местонахождении отмечен также гибрид между *Pulsatilla patens* и *P. pratensis*. Подобные экземпляры встречаются также в самой южной части заказника, где оба родительских вида нередко произрастают вместе.

Senecio paludosus L. – северо-западная часть Кургальского п-ова, побережье напротив о. Янисари, 59°46'11.0"N, 28°05'01.5"E, сырой черноольшаник за полосой тростника, 27.VI.2012, Глазкова (LE); к югу от урочища Липовский аэродром, 59°38'31.3"N, 28°18'08.5"E, обочина дороги, окраина елового леса, 13.VIII.2012, Глазкова¹.

Вид находится в Ленинградской обл. на северо-восточной границе ареала и известен из немногих местонахождений в Кингисеппском, Волосовском и Гатчинском районах. Ранее указывался только для южной части заказника [Глазкова, Бубырева, 1997; Глазкова, Доронина, 2013].

Tripleurospermum maritimum (L.) Koch – к западу от д. Ханике, 59°33'41.5"N, 28°05'35.5"E, песчаное побережье Нарвского залива, 1 растение, 29.VIII.2011, Глазкова, Доронина; к юго-западу от д. Ханике, 59°33'09.6"N, 28°05'28.1"E, 5.IX.2012, Глазкова (LE); там же, 59°32'50.6"N, 28°05'23.2"E, песчаное побережье, в зоне выбросов, 1 растение, 12.IX.2016, Глазкова.

В России вид встречается только в Ленинградской обл. на островах и побережье Финского залива в пределах Выборгского и Кингисеппского районов [Глазкова, Бубырева, 1997; Глазкова, 2001, 2007, 2012; Глазкова, Цвелев, 2007]. На южном побережье Финского залива в Ленинградской обл. был ранее известен из единственного местонахождения на побережье Нарвского залива к юго-западу от д. Большое Куземкино [Глазкова, Бубырева, 1997]. Данное местонахождение подтверждено и уточнено: в 6 км к юго-западу от д. Большое Куземкино, 59°34'43.4"N, 28°05'42.8"E, песчаное побережье Нарвского залива, 29.VIII.2011, Глазкова, Доронина.

II. Мохообразные

Atrichum flavisetum Mitt. – окр. южного берега оз. Липовское, 59°42'53.1"N, 28°09'59.4"E, ельник с березой, на почве на вывороте, 14.VI.2017, Дорошина; там же, 59°42'52.5"N, 28°09'48.8"E, 14.VI.2017, Дорошина.

¹ Ранее данное местонахождение некорректно приводилось «к северу от дер. Выбья» без указания точных координат [Глазкова, Доронина, 2013].

Впервые приводится для заказника «Кур-гальский». В Ленинградской обл. известен еще из 6 местонахождений в Приозерском, Кингисеппском, Лужском, Тосненском и Подпорожском районах [Дорошина и др., 2016]. Специализированный вид биологически ценных лесов. Предпочитает лиственные леса на богатых почвах в оврагах и долинах рек.

Bazzania trilobata (L.) Gray – окр. м. Луто, 59°42'43.2"N, 28°12'32.4"E, ельник кустарничково-зеленомошный, на старом пне, X.2007, Andersson.

Очень редкий в Ленинградской обл., преимущественно приокеанический вид, находящийся в области близ северо-восточной границы ареала. Специализированный вид биологически ценных лесов. Приурочен к местообитаниям с высоким и постоянным уровнем атмосферной и почвенной влажности.

Frullania dilatata (L.) Dumort. – окр. д. Ханике, 59°32'48.7"N, 28°05'49.1"E, осинник черничный, на стволе осины, 14.VII.2016, Потемкин.

Очень редкий в Ленинградской обл., преимущественно приокеанический вид, находящийся в области близ северной границы ареала. Специализированный вид биологически ценных лесов. Приурочен к местообитаниям с высоким и постоянным уровнем атмосферной влажности.

Homalothecium sericeum (Hedw.) Bruch et al. – окр. д. Тисколово, 59°43'42.7"N, 28°02'18.1"E, широколиственный лес на склоне к берегу залива, на коре вяза, 19.VI.2017, Дорошина.

Вид находится в Ленинградской обл. близ северной границы ареала. Индикаторный вид старовозрастных широколиственных лесов и осинников.

Metzgeria furcata (L.) Dumort. – окр. п. Курголово, 59°46'07.9"N, 28°06'53.0"E, 25.X.2011, Коткова; окр. д. Тисколово, 59°43'17.1"N, 28°02'10.3"E, кленовый лес с лещиной, на гранитном камне, 15.IX.2015, Розанцева, Потемкин; там же, 59°43'17.5"N, 28°02'05.2"E, на корнях клена, 15.IX.2015, Розанцева, Потемкин; там же, 59°43'12.7"N, 28°02'01.8"E, 15.IX.2015, Розанцева, Потемкин; между д. Тисколово и маяком Кайболово, 15 местонахождений, у подножия и на прибрежном склоне, на валунах, на стволах, комлях и выступающих корнях широколиственных деревьев, 23.VII.2017, Потемкин.

Специализированный вид биологически ценных лесов. Приурочен к местообитаниям с высоким и постоянным уровнем атмосферной влажности.

Mnium hornum Hedw. – к юго-западу от д. Ханике, 59°32'16.8"N, 28°06'12.8"E, ель-

ник с березой и ольхой черной чернично-кисличный, на почве при основании выворота, 23.VI.2016, Гинзбург; там же, 59°32'53.3"N, 28°05'55.8"E, ельник чернично-зеленомошный на границе с черноольшаником, на почве при основании выворота, 24.VI.2016, Гинзбург; окр. м. Луто, 59°42'44.2"N, 28°11'46.1"E, ельник, высохшая канава, 14.VI.2017, Дорошина; южный берег оз. Липовское, 59°42'55.1"N, 28°09'37.1"E, сырой черноольшаник, на почве, 14.VI.2017, Дорошина; там же, 59°42'55.4"N, 28°09'36.6"E, 14.VI.2017, Дорошина; северный берег оз. Белое, 59°42'12.8"N, 28°07'51.4"E, сырой ельник, на почве, 14.VI.2017, Дорошина; там же, 59°42'08.2"N, 28°07'26.8"E, сырой ельник, на почве у ручья, 14.VI.2017, Дорошина; между д. Конново и д. Гакково, 8 местонахождений, в сырых еловых, черноольховых и смешанных лесах на почве и при основании стволов деревьев, 15.VI.2017, Дорошина.

Известен только в западных районах Ленинградской обл. Индикаторный вид биологически ценных лесов (прибрежных черноольшаников).

Racomitrium lanuginosum (Hedw.) Brid. – окр. северо-западного берега оз. Белое, 59°41'59.8"N, 28°06'58.5"E, на валуне среди сфагнового болота, 14.VI.2017, Дорошина.

Впервые приводится для заказника «Кур-гальский». В Ленинградской обл. встречается преимущественно в западных районах.

Sphagnum aongstroemii Hartm. – к юго-западу от д. Ханике, 59°32'59.7"N, 28°07'23.6"E; 59°33'08.1"N, 28°08'09.1"E, влажная депрессия на зарастающей вырубке с подростом березы, 13.VI.2017, Дорошина.

Впервые приводится для заказника «Кур-гальский». В Ленинградской обл. находится близ южной границы ареала.

Sphagnum palustre L. – к юго-западу от д. Ханике, 59°32'33.2"N, 28°07'11.1"E, сосняк сфагновый, на почве, 24.VI.2016, Гинзбург, Потемкин.

Впервые приводится для заказника «Кур-гальский». В Ленинградской обл. вид находится близ восточной границы ареала.

Ulota intermedia Schimp. – к юго-западу от д. Ханике, 59°33'01.5"N, 28°05'33.5"E и 59°32'59.3"N, 28°05'33.3"E, смешанный лес разнотравный, на стволе ольхи серой, 24.VI.2016, Гинзбург; там же, 59°31'34.8"N, 28°05'54.1"E, хвойно-мелколиственный лес чернично-разнотравный, на стволе осины, 11.VII.2016, Гинзбург; там же, 59°31'19.0"N, 28°05'12.9"E, черноольшаник с елью разнотравный, 12.VII.2016, Гинзбург; окр. м. Луто, 6 местонахождений: 59°42'43.1"N, 28°12'49.1"E; 59°42'45.1"N, 28°12'53.0"E;

59°42'42.9"N, 28°12'49.8"E; 59°42'42.1"N, 28°12'51.5"E; 59°42'41.6"N, 28°12'51.2"E; 59°42'46.5"N, 28°12'42.0"E, в смешанном лесу на стволах ольхи, осины и липы, 15.VI.2017, Дорошина.

Впервые приводится для заказника «Кургальский». Индикаторный вид старовозрастных сырых осинников и лесов с участием широколиственных пород.

Ранее для Ленинградской обл. этот вид приводился как *U. crispa* (Hedw.) Brid.

III. Лишайники

Alectoria sarmentosa (Ach.) Ach. subsp. ***sarmentosa*** – к югу от д. Липово, 59°42'32.0"N, 28°12'16.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре ели, 12.IV.2007, Andersson; там же, 59°42'00.0"N, 28°12'24.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый заболоченный лес, на коре ели, 18.IV.2007, Гимельбрант; там же, 59°43'35.0"N, 28°12'33.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре ели, 18.IV.2007, Гимельбрант.

Площадь местообитаний этого вида на Северо-Западе Европейской России продолжает неуклонно сокращаться из-за сведения малонарушенных лесов и увеличения уровня атмосферного загрязнения. В западной части Ленинградской обл. местонахождения этого вида, ранее распространенного шире, сохранились только в границах заказника «Кургальский». Индикаторный вид малонарушенных старовозрастных и зрелых хвойных лесов.

Evernia divaricata (L.) Ach. – к югу от д. Липово, 59°42'32.0"N, 28°12'16.0"E, старовозрастный смешанный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре ели, сосны и березы, 18.IV.2007, Гимельбрант; там же, 59°42'00.0"N, 28°12'24.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый заболоченный лес, на коре ели и сосны, 18.IV.2007, Гимельбрант; там же, 59°43'35.0"N, 28°12'33.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре ели, 18.IV.2007, Гимельбрант.

Площадь местообитаний этого вида на Северо-Западе Европейской России продолжает быстро сокращаться из-за сведения малонарушенных лесов и увеличения уровня атмосферного загрязнения. В западной части Ленинградской обл. местонахождения вида сохранились только в границах заказника «Кургальский». Специализированный вид ненарушенных старовозрастных хвойных лесов поздних стадий сукцессии.

Nephroma bellum (Spreng.) Tuck. – к югу от д. Липово, 59°42'32.0"N, 28°12'16.0"E, старовозрастный смешанный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре осины, 18.IV.2007, Гимельбрант (LECB).

Площадь местообитаний этого вида неуклонно сокращается из-за сведения малонарушенных лесов и увеличения уровня атмосферного загрязнения. Специализированный вид старовозрастных лесов различного состава.

Parmeliella triptophylla (Ach.) Müll. Arg. – 5 км к северо-востоку от д. Тисколово, Кайболовский овраг, к северу от урочища Кайболово, 59°45'23.0"N, 28°05'04.0"E, приручьевой старовозрастный еловый лес с примесью ольхи черной и широколиственных пород, на коре осины, 14.IV.2007, Гимельбрант.

Специализированный вид, строго приуроченный к старовозрастным малонарушенным лесам различного состава.

Ramalina baltica Lettau – к северо-востоку от д. Тисколово, склон коренного берега на побережье Нарвского залива, 59°43'20.0"N, 28°02'05.0"E, широколиственный лес, на коре вяза, 14.IV.2007, Гимельбрант (LECB).

Вид, ограниченный в распространении Балтийским регионом. Специализированный вид старовозрастных широколиственных и смешанных лесов и старых парков.

Ramalina fraxinea (L.) Ach. – к северу от д. Тисколово, склон коренного берега на побережье Нарвского залива, 59°43'17.5"N, 28°02'05.2"E, широколиственный лес, на коре липы, 15.IX.2015, Гимельбрант, Степанчикова (LECB); там же, 59°43'04.1"N, 28°01'57.0"E, широколиственный лес, на коре ивы козьей, 15.IX.2015, Гимельбрант, Степанчикова; там же, 59°43'07.2"N, 28°02'00.7"E, широколиственный лес, на коре липы и вяза, 15.IX.2015, Гимельбрант, Степанчикова; к северо-западу от п. Курголово, вблизи от побережья Финского залива, 59°46'36.3"N, 28°05'31.2"E, опушка черноольхового леса, на коре ольхи черной, 21.VII.2017, Андреев (LE); к юго-западу от д. Ханнике, 59°33'00.6"N, 28°05'29.1"E, заросли кустарников, на морском побережье, на коре ивы остролистной, 27.VII.2017, Андреев (LE); к юго-западу от д. Ханнике, 59°31'16.5"N, 28°04'43.7"E, заросли кустарников с сосной и волоснецом на морском побережье, на коре ивы остролистной, 12.VII.2016, Андреев (LE); о. Хангелода, южная часть, 59°48'52.6"N, 28°05'23.4"E, морское побережье, на древесине, 14.IX.2012, Гимельбрант, Степанчикова, Тагирджанова; о. Ремисаар, северо-западное побережье, 59°48'33.4"N, 28°04'44.8"E, небольшой участок молодого осинового леса, на коре осины,

14.IX.2012, Гимельбрант, Степанчикова, Тагирджанова.

Для территории заказника ранее был известен только из окрестностей д. Саркюля [Савич, 1909]. Вид, более обычный в западных районах Ленинградской обл. и связанный с широколиственными и смешанными лесами и старыми парками.

Scytinium subtile (Schrad.) Otálora et al. (*Lepetogium subtile* (Schrad.) Torss.) – 2,5 км к юго-западу от д. Ханике, 59°33'15.5"N, 28°06'07.2"E, средневозрастной ельник с группами старых осин, на коре осины, 15.IX.2012, Гимельбрант, Степанчикова, Тагирджанова (LECB); к югу от д. Липово, 59°42'46.0"N, 28°11'38.6"E, елово-осиновый лес, на коре старой мертвой осины, 24.VII.2017, Андреев (LE).

Широко распространенный на Северо-Западе Европейской России, но рассеянно встречающийся вид, предпочитающий кору лиственных деревьев и карбонатные субстраты.

Xanthoparmelia loxodes (Nyl.) O. Blanco et al. (*Neofuscelia loxodes* (Nyl.) Essl.) – к югу от д. Липово, побережье Финского залива у основания м. Луто, 59°42'44.0"N, 28°13'06.0"E, группа гранитных камней, 12.IV.2007, Гимельбрант.

Редкий эпилитный вид, в Ленинградской обл. приуроченный к побережью Балтийского моря.

Xanthoparmelia pulla (Ach.) O. Blanco et al. (*Neofuscelia pulla* (Ach.) Essl.) – о. Ремисаар, центральная часть, 59°48'33.6"N, 28°04'53.9"E, приморская лишайниково-моховая пустошь с отдельными можжевельниками и осиновой порослью, на гранитных камнях, 14.IX.2012, Гимельбрант, Степанчикова, Тагирджанова.

Эпилитный вид, в Ленинградской обл. приуроченный преимущественно к побережью Балтийского моря.

Новые местонахождения видов, предлагаемых к занесению в Красную книгу Ленинградской области

I. Мохообразные

Cephalozia curvifolia (Dicks.) Dumort. (*Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt.) – к северо-западу от п. Курголово, 59°47'09.1"N, 28°06'23.9"E, сосновый лес с рябиной, на лишенном коры гнилом сосновом бревне, 21.VII.2017, Потемкин; к северо-востоку от маяка Кайболово, 59°45'26.2"N, 28°03'50.8"E; 59°45'20.1"N, 28°03'42.7"E, прибрежный травяной сосновый лес с елью, дубом и березой, 22.VII.2017, Потемкин; к юго-западу от маяка

Кайболово, 59°44'39.7"N, 28°01'50.4"E, еловый лес с лиственными деревьями у подножия прибрежного склона, на лишенном коры гнилом еловом бревне, 22.VII.2017, Потемкин; к западу от м. Луто, 59°42'45.2"N, 28°11'41.4"E, ельник чернично-сфагновый с соснами и березами, на лишенном коры гнилом сосновом бревне, 24.VII.2017, Потемкин; там же, 59°42'50.8"N, 28°11'29.3"E; 59°42'49.7"N, 28°11'21.5"E, смешанный травяной лес, на лишенном коры гнилом сосновом бревне, 24.VII.2017, Потемкин; там же, 59°42'51.3"N, 28°11'22.3"E, смешанный лес травяно-черничный, на лишенном коры гнилом осиновом бревне, 24.VII.2017, Потемкин; к востоку от южного берега оз. Липовское, 59°42'50.8"N, 28°10'25.2"E; 59°42'50.7"N, 28°10'08.8"E, сфагновый сосняк, на лишенном коры гнилом сосновом бревне, 24.VII.2017, Потемкин; между оз. Белое и оз. Липовское, 59°42'32.6"N, 28°08'38.6"E, чернично-зеленомошный сосновый лес с елями, на лишенном коры гнилом сосновом бревне, 24.VII.2017, Потемкин; между оз. Белое и д. Конново, 59°41'17.7"N, 28°04'54.4"E, чернично-сфагновый сосновый лес с елями и березами, на лишенном коры гнилом сосновом бревне, 25.VII.2017, Потемкин; к западу от д. Малое Куземкино, 59°36'02.7"N, 28°09'19.5"E; 59°36'02.6"N, 28°09'16.3"E, еловый лес чернично-сфагновый, на лишенных коры гнилых еловых и сосновых бревнах, 26.VII.2017, Потемкин; там же, 59°36'01.2"N, 28°08'59.1"E, смешанный лес травяно-сфагновый, на лишенном коры гнилом сосновом бревне, 26.VII.2017, Потемкин; там же, 59°35'47.3"N, 28°06'58.1"E, еловый лес с березой и соснами травяной, на лишенном коры гнилом сосновом бревне, 26.VII.2017, Потемкин; к юго-западу от д. Ханике, 59°33'02.2"N, 28°06'43.3"E, смешанный лес чернично-сфагновый, на лишенном коры гнилом сосновом бревне, 27.VII.2017, Потемкин; там же, 59°33'00.8"N, 28°06'41.4"E, ельник кислично-зеленомошный, на лишенном коры гнилом сосновом бревне, 27.VII.2017, Потемкин; там же, 59°33'01.7"N, 28°06'38.7"E, ельник мертвopoкpoвный, на лишенном коры гнилом сосновом бревне, 27.VII.2017, Потемкин; там же, 59°33'02.1"N, 28°06'09.8"E, ельник-кисличник, на лишенном коры гнилом еловом бревне, 27.VII.2017, Потемкин.

Впервые приводится для заказника «Кургальский». В Ленинградской обл. находится близ северной границы ареала, известен из 15 местонахождений, преимущественно на юге области. Специализированный вид биологически ценных лесов. Приурочен к лесным мес-

тообитаниям с высоким и постоянным уровнем атмосферной влажности.

Cephalozia macrostachya Kaal. – в 1,3 км к юго-востоку от д. Конново, 59°40'50.3"N, 28°03'21.7"E, грядово-озерковый комплекс на олиготрофном болоте к западу от оз. Белое, берега озерков, 1.VII.2001, Смагин (опр. А. Д. Потемкин); к юго-востоку от д. Конново, 59°40'41.2"N, 28°02'58.8"E, в черных мочажинах на верховом болоте, 23.VII.2017, Потемкин.

В Ленинградской обл. вид находится на восточной границе ареала и известен только на Кургальском полуострове и в Выборгском районе на болотах Ламмин-Суо и Озерное [Potemkin, Sofronova, 2013].

Odontoschisma denudatum (Mart.) Dumort. – к западу от д. Малое Куземкино, 2 местонахождения: 59°36'01.4"N, 28°09'06.3"E; 59°36'01.5"N, 28°09'04.7"E, смешанный лес чернично-сфагновый, на лишенном коры гнилом сосновом бревне, 26.VII.2017, Потемкин.

Впервые приводится для заказника «Кургальский». Четвертое местонахождение вида в Ленинградской обл. Ранее был известен только из Кингисеппского (о. Гогланд), Выборгского и Тихвинского районов области [Czernyadjeva et al., 2017]. Индикаторный вид биологически ценных лесов. Приурочен к лесным местообитаниям с высоким и постоянным уровнем атмосферной влажности.

Scapania apiculata Spruce – между южным берегом оз. Липовское и м. Луто, 59°42'51.3"N, 28°11'22.3"E, смешанный лес травяно-черничный, на лишенном коры гнилом осиновом бревне, 24.VII.2017, Потемкин; там же, 59°42'50.8"N, 28°10'25.2"E, сосняк сфагновый, на лишенном коры гнилом сосновом бревне, 24.VII.2017, Потемкин; к западу от д. Малое Куземкино, 59°36'01.2"N, 28°08'59.1"E, смешанный лес травяно-сфагновый, на лишенном коры гнилом сосновом бревне, 26.VII.2017, Потемкин.

Впервые приводится для заказника «Кургальский». Вид редок в Ленинградской обл. и известен лишь по единичным местонахождениям на юго-западе и востоке области. Индикатор биологически ценных лесов. Приурочен к лесным местообитаниям с высоким и постоянным уровнем атмосферной влажности.

Thuidium tamariscinum Hedw. – к югу от д. Конново, 59°40'29.3"N, 28°02'17.9"E, ельник черничный, на гнилом пне, 15.VI.2017, Дорошина; там же, 59°40'28.8"N, 28°02'17.8"E, ельник черничный, у основания ели, 15.VI.2017, Дорошина.

Редкий в России вид. В Ленинградской обл. известен только из нескольких местонахожде-

ний в Кингисеппском районе: окр. д. Александровская Горка [Смирнова, 1928], о. Гогланд [Курбатова, 2007] и Кургальского полуострова. Ранее для Кургальского заказника приводился только для окр. урочища Луто [Леушина и др., 2011]. Индикаторный вид старовозрастных еловых лесов на богатых почвах.

II. Лишайники

Acrocordia cavata (Ach.) R. C. Harris – к северо-востоку от д. Тисколово, склон коренного берега на побережье Финского залива, 59°43'20.0"N, 28°02'05.0"E, широколиственный лес, на коре вяза, 14.IV.2007, Гимельбрант (LECB); 0,5 км к северу от северной оконечности оз. Вайкне, 59°31'11.2"N, 28°05'45.0"E, средневозрастный ельник с ольхой черной и осиной, на коре осины, 15.IX.2012, Гимельбрант, Степанчикова, Тагирджанова (LECB); к северо-западу от п. Курголово, у побережья Финского залива, 59°47'08.5"N, 28°06'18.4"E, опушка смешанного леса, на коре старой осины, 21.VII.2017, Андреев (LE).

Специализированный вид лесов и парков с участием широколиственных пород деревьев.

Acrocordia gemmata (Ach.) A. Massal. – к северо-востоку от д. Тисколово, склон коренного берега на побережье Финского залива, 59°43'20.0"N, 28°02'05.0"E, широколиственный лес, на коре липы и осины, 14.IV.2007, Andersson, Гимельбрант (H); там же, 59°44'19.9"N, 28°01'51.9"E, смешанный лес, на коре осины, 23.VII.2017, Андреев (LE); 2,5 км к юго-западу от п. Курголово, Кайболовский овраг, к северу от урочища Кайболово, 59°45'23.0"N, 28°05'04.0"E, приручевой старовозрастный еловый лес с примесью ольхи черной и широколиственных пород, на коре липы, 14.IV.2007, Гимельбрант (LECB).

В Ленинградской обл. находится близ северной границы равнинной части ареала. Специализированный вид, приуроченный к лесам и паркам с участием широколиственных пород деревьев.

Arthonia cinereo-pruinosa Schaer. – 2,5 км к юго-западу от п. Курголово, Кайболовский овраг, к северу от урочища Кайболово, 59°45'23.0"N, 28°05'04.0"E, приручевой старовозрастный еловый лес с примесью ольхи черной и широколиственных пород, на коре ольхи черной, 14.IV.2007, Гимельбрант (LECB).

Редкий специализированный вид, строго приуроченный к старовозрастным малонарушенным черноольховым и широколиственным лесам.

Arthonia spadicea Leight. – к югу от д. Липово, 59°42'32.0"N, 28°12'16.0"E, ста-

ровозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре ольхи черной, 12.IV.2007, Гимельбрант (LECB); там же, 59°42'59.0"N, 28°12'22.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре ольхи черной, 18.X.2007, Гимельбрант (LECB); к северо-востоку от д. Тисколово, склон коренного берега на побережье Финского залива, 59°43'20.0"N, 28°02'05.0"E, широколиственный лес, на коре ели, 14.IV.2007, Гимельбрант (LECB); 5 км к северо-востоку от д. Тисколово, Кайболовский овраг, к северу от урочища Кайболово, 59°45'23.0"N, 28°05'04.0"E, приручьевой старовозрастный еловый лес с примесью ольхи черной и широколиственных пород, на коре ольхи черной, 14.IV.2007, Гимельбрант (LECB); 3 км к юго-западу от д. Ханике, 59°32'40.3"N, 28°06'04.8"E, ельник с участием ольхи черной в понижениях, местами сильно заболоченный, на коре ольхи черной, 29.X.2016, Гимельбрант, Степанчикова (LECB).

Индикаторный вид старовозрастных широколиственных, хвойных и смешанных лесов.

Bacidia fraxinea Lönnr. – к югу от д. Липово, 59°42'32.0"N, 28°12'16.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре осины, 12.IV.2007, Гимельбрант (LECB); там же, 59°42'47.3"N, 28°11'57.8"E, елово-осиновый лес, на коре осины, 21.VII.2017, Андреев (LE); 2,5 км к юго-западу от п. Курголово, склон коренного берега на побережье Финского залива, 59°43'20.0"N, 28°02'05.0"E, широколиственный лес, на коре липы, осины и ясеня, 14.IV.2007, Гимельбрант (LECB); к северу от д. Тисколово, склон коренного берега на побережье Финского залива, 59°43'04.1"N, 28°01'57.0"E, широколиственный лес, на коре вяза, 15.IX.2015, Гимельбрант, Степанчикова (LECB).

Индикаторный вид старовозрастных широколиственных и смешанных лесов, а также старых парков.

Bacidia polychroa (Th. Fr.) Körb. – к северо-востоку от д. Тисколово, склон коренного берега на побережье Финского залива, 59°43'20.0"N, 28°02'05.0"E, широколиственный лес, на коре липы, 14.IV.2007, Гимельбрант (LECB).

Индикаторный вид старовозрастных широколиственных и смешанных лесов и старых парков.

Cetrelia olivetorum (Nyl.) W. L. Culb. et C. F. Culb. – к югу от д. Липово, 59°42'32.0"N, 28°12'16.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный

лес, на древесине ветвей поваленной ели, 12.IV.2007, Загидуллина (LECB).

Специализированный вид биологически ценных лесов. Приурочен к старовозрастным смешанным лесам поздних стадий сукцессий.

Chaenotheca phaeocephala (Turner) Th. Fr. – к северо-востоку от д. Тисколово, склон коренного берега на побережье Финского залива, 59°43'20.0"N, 28°02'05.0"E, широколиственный лес, на коре вяза и липы, 14.IV.2007, Гимельбрант (LECB).

Специализированный вид старовозрастных лесов различного состава и старых парков.

Cladonia scabriuscula (Delise) Nyl. – о. Ремисаар, центральная часть, 59°48'33.6"N, 28°04'53.9"E, приморская лишайниково-моховая пустошь с отдельными можжевельниками и осиновой порослью, на песчаной почве, 14.IX.2012, Гимельбрант, Степанчикова, Тагирджанова (LECB).

Вид с субокеаническими тенденциями распространения, центр массовости которого связан с океаническими и субокеаническими регионами. Известен в Ленинградской обл. только с островов Балтийского моря.

Felipes leucopellaeus (Ach.) Frisch et G. Thor – к югу от д. Липово, 59°42'32.0"N, 28°12'16.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре ели, осины и ольхи черной, 12.IV.2007, Гимельбрант (LECB); там же, 59°42'00.0"N, 28°12'24.0"E; 59°42'59.0"N, 28°12'22.0"E и 59°43'35.0"N, 28°12'33.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый заболоченный лес, на коре ели, ольхи черной и сосны, 18.IV.2007, Гимельбрант; 3 км к юго-западу от д. Ханике, 59°32'36.3"N, 28°06'23.8"E; 59°32'40.3"N, 28°06'04.8"E; 59°32'37.6"N, 28°06'43.6"E; 59°32'38.9"N, 28°05'40.7"E; 59°32'39.3"N, 28°05'37.4"E, ельник с участием ольхи черной в понижениях, местами сильно заболоченный, на коре ели, 29.X.2016, Гимельбрант, Степанчикова (LECB).

Специализированный вид, строго приуроченный к старовозрастным малонарушенным лесам, преимущественно еловым и черноольховым.

Lecanactis abietina (Ach.) Körb. – к югу от д. Липово, 59°42'32.0"N, 28°12'16.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре ели, 12.IV.2007, Гимельбрант (LECB); там же, 59°42'00.0"N, 28°12'24.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый заболоченный лес, на коре ели, 18.IV.2007, Гимельбрант; там же, 59°42'59.0"N, 28°12'22.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами

заболоченный лес, на коре ольхи черной и ели, 18.X.2007, Гимельбрант; там же, 59°43'35.0"N, 28°12'33.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре ольхи черной и ели, 18.X.2007, Гимельбрант; 3 км к юго-западу от д. Ханике, 59°32'36.3"N, 28°06'24.8"E; 59°32'35.6"N, 28°06'21.9"E; 59°32'39.2"N, 28°06'06.3"E; 59°32'37.6"N, 28°06'43.6"E; 59°32'38.9"N, 28°05'40.7"E; 59°32'39.3"N, 28°05'37.4"E, ельник с участием ольхи черной в понижениях, местами сильно заболоченный, на коре ели, 29.X.2016, Гимельбрант, Степанчикова (LECB).

Редкий специализированный вид, строго приуроченный к старовозрастным малонарушенным еловым, черноольховым, смешанным и широколиственным лесам.

Melanelixia subargentifera (Nyl.) O. Blanco et al. – к северо-востоку от д. Тисколово, склон коренного берега на побережье Финского залива, 59°43'20.0"N, 28°02'05.0"E, широколиственный лес, на коре липы, 14.IV.2007, Гимельбрант (LECB); к югу от д. Ханике, берег р. Росось, 59°31'40.0"N, 28°10'19.4"E, 12.VII.2016, Андреев (LE).

Индикаторный вид зрелых широколиственных и смешанных лесов и старых парков.

Pertusaria coccodes (Ach.) Nyl. – к северо-востоку от д. Тисколово, склон коренного берега на побережье Финского залива, 59°43'20.0"N, 28°02'05.0"E, широколиственный лес, на коре вяза, 14.IV.2007, Гимельбрант (LECB); к югу от д. Липово, 59°42'32.0"N, 28°12'16.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре осины, 12.IV.2007, Гимельбрант (LECB).

Индикаторный вид биологически ценных лесов. Связан со старовозрастными широколиственными и смешанными лесами.

Pertusaria flavida (DC.) J. R. Laundon – к северо-востоку от д. Тисколово, склон коренного берега на побережье Нарвского залива, 59°43'20.0"N, 28°02'05.0"E, широколиственный лес, на коре вяза и липы, 14.IV.2007, Гимельбрант (LECB).

В Ленинградской обл. находится на восточной границе ареала. Известен только с территории заказника «Кургальский». Специализированный вид, приуроченный к старовозрастным широколиственным и смешанным лесам.

Pertusaria pertusa (Weigel) Tuck. – к северо-востоку от д. Тисколово, склон коренного берега на побережье Финского залива, 59°43'20.0"N, 28°02'05.0"E, широколиственный лес, на коре вяза, березы и липы, 14.IV.2007, Гимельбрант (LECB); там же, 59°43'17.5"N,

28°02'05.2"E, широколиственный лес, на коре липы, 15.IX.2015, Гимельбрант, Степанчикова (LECB).

В Ленинградской обл. известен только из западных районов. Специализированный вид, приуроченный к старовозрастным широколиственным и смешанным лесам.

Phaeophyscia endophoenicea (Harm.) Moberg – к северу от д. Тисколово, край коренного берега на побережье Финского залива, 59°43'18.4"N, 28°02'10.1"E, мелколиственно-широколиственный лес, на коре клена, 15.IX.2015, Гимельбрант, Степанчикова (LECB); там же, 59°44'19.2"N, 28°01'52.2"E, смешанный лес, на коре ясеня, 23.VII.2017, Андреев (LE).

Редкий вид, связанный в своем распространении в регионе с широколиственными лесами.

Phlyctis agelaea (Ach.) Flot. – к северо-востоку от д. Тисколово, склон коренного берега на побережье Финского залива, 59°43'20.0"N, 28°02'05.0"E, широколиственный лес, на коре липы, 14.IV.2007, Гимельбрант (LECB).

Редкий индикаторный вид различных по составу старовозрастных древостоев с участием лиственных деревьев.

Ramalina fastigiata (Pers.) Ach. – к северу от д. Тисколово, склон коренного берега на побережье Финского залива, 59°43'17.5"N, 28°02'05.2"E, широколиственный лес, на коре липы, 15.IX.2015, Гимельбрант, Степанчикова; там же, 59°43'07.2"N, 28°02'00.7"E, широколиственный лес, на коре вяза, 15.IX.2015, Гимельбрант, Степанчикова (LECB).

В Ленинградской обл. вид находится близ северо-восточной границы ареала и приурочен к широколиственным лесам побережий Балтийского моря и Ладожского озера.

Thelotrema lepadinum (Ach.) Ach. – к югу от д. Липово, 59°42'32.0"N, 28°12'16.0"E, старовозрастный черноольхово-осиново-еловый местами заболоченный лес, на коре ели и ольхи черной, 12.IV.2007, Гимельбрант (LECB).

На территории Ленинградской обл. вид достоверно известен только в границах заказника «Кургальский». Специализированный вид, строго приуроченный к старовозрастным широколиственным и смешанным лесам с повышенным затенением и влажностью под пологом леса.

С учетом новейших данных, полученных авторами в ходе проведенных в 2000-х гг. исследований, на данный момент в заказнике выявлено 50 видов сосудистых растений, 16 видов мохообразных и 11 видов лишайников, занесенных в Красную книгу природы Ленинградской области [2000], из них 11 видов сосу-

дистых растений, 1 вид мохообразных и 2 вида лишайников занесены в Красную книгу Российской Федерации [2008]. Кроме того, 2 вида сосудистых растений, 6 видов мохообразных и 19 видов лишайников предложены к занесению в Красную книгу Ленинградской области.

На основе новых сведений о редких и охраняемых видах сосудистых растений, мохообразных и лишайников, а также обобщения всех ранее опубликованных данных по этим группам и учета гербарных материалов впервые были созданы карты местонахождений охраняемых и рекомендуемых к охране видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников (вклейка, рис. I и II). Карты не только показывают пространственное расположение ценных ботанических объектов заказника, но и дают представление о важных с природоохранной точки зрения участках на территории заказника, нуждающихся в специальных мерах по их сохранению. Следует отметить, что достоверные и точные сведения о ценных ботанических объектах и их комплексах, в том числе картографические материалы с подробными легендами, необходимы для разработки научно обоснованных режимов охраны этих объектов в заказнике. Разные виды или группы видов характеризуются своими экологическими требованиями, следовательно, требуют разных мер охраны.

Анализ распространения охраняемых и предложенных к охране видов

Прежде чем перейти к анализу распространения редких и охраняемых видов, следует подчеркнуть, что он основан на представленном в данной публикации срезе современных знаний о местонахождениях этих видов в заказнике. При дальнейших исследованиях флоры заказника, несомненно, будут обнаружены многие новые местонахождения редких и охраняемых видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников. В первую очередь это касается мохообразных и лишайников, детальное изучение которых на всей территории заказника до сих пор не проводилось.

Местонахождения охраняемых и предложенных к охране видов сосудистых растений распределены на территории заказника достаточно закономерно (вклейка, рис. I). Анализ распространения этих видов сосудистых растений в заказнике и сопоставление карты их местонахождений с ландшафтной картой рассматриваемого района [Исаченко, 2001] позволяет сделать вывод о том, что места значительной концентрации редких и уязвимых видов растений приурочены к уникальным или ред-

ким в Ленинградской обл. ландшафтам, имеющим наибольшую природоохранную ценность. Максимальная концентрация выявленных местонахождений охраняемых видов наблюдается вдоль побережий Финского и Нарвского заливов, на островах Курголовской Реймы, а также в южной части заказника (обширный район к югу от бухты Кирьямо до устья р. Нарова, включающий болото Кадер)¹. Большая группа охраняемых видов связана также с озерами Белое и Липовское, протокой Силеме.

Приморское положение заказника определяет наличие на его территории целого ряда охраняемых видов растений, преимущественно или исключительно приуроченных к зоне воздействия моря (или встречающихся в самом море) и связанных с приморскими и морскими ландшафтами. Значительная по протяженности, местами сильно изрезанная береговая линия и комплекс многочисленных островов различного размера, включающие ряд береговых местоположений от валунных гряд до песчаных пляжей и дюн, и собственно морская акватория с относительно высоким средним значением солености прибрежных вод (до 3–4 ‰), а также наличие солоноводных озера Липовское и протоки Силеме обуславливают значительное богатство и оригинальность приморского комплекса видов. В его составе отмечено наибольшее число редких и охраняемых сосудистых растений – 16 охраняемых видов (*Allium schoenoprasum* L., *Carex arenaria*, *C. glareosa* Wahlenb., *C. mackenziei* V. Krecz., *Centaurium littorale* (D. Turner) Gilmour, *C. pulchellum* (Sw.) Druce, *Chamaepericlymenum suecicum* (L.) Aschers. et Graebn., *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova, *Eleocharis parvula* (Roem. et Schult.) Bluff, Nees et Schauer, *Isatis tinctoria*, *Myrica gale* L., *Najas marina*, *Ruppia brachypus* J. Gay, *Scutellaria hastifolia* L., *Tripleurospermum maritimum*, *Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobroc.²), а также 2 предложенных к охране в Ленинградской обл. вида – *Euphorbia palustris* L. и *Ononis arvensis* L. Последний в естественном состоянии встречается в Ленинградской обл. только в Кургальском заказнике (север и близлежащие небольшие острова) [Глазкова, Бубырева, 1997; Глазкова, Доронина, 2013] и на о-вах Большой Тютерс и Сескар [Глазкова, 2001] в Финском заливе. Следует отметить, что в составе при-

¹ Возможные причины значительного богатства флоры и высокой концентрации охраняемых видов сосудистых растений в южной части заказника рассматривались нами ранее [Глазкова, Доронина, 2013].

² Название вида приведено по: [Сенников, Конечная, 2006]. В Красной книге природы Ленинградской области [2000] указан под названием *Tripolium vulgare* Nees, nom. illeg.

морского комплекса охраняемых видов присутствуют некоторые атлантико-балтийские и балтийские субэндемики – *Carex arenaria*, *Centaureum littorale*, *Isatis tinctoria*, *Tripleurospermum maritimum*. Интересно, что на островах, входящих в заказник, отмечены 8 из указанных охраняемых и предложенных к охране видов сосудистых растений [Глазкова, Доронина, 2013], но среди них нет ни одного специфического вида, который отсутствовал бы на материковом побережье. Однако стоит отметить, что обилие этих видов на островах заметно выше, чем на близлежащем побережье, что связано, по-видимому, с особенностями микроклимата, формирующегося на островах, и меньшей антропогенной нагрузкой на островные экосистемы.

Следующая по численности группа охраняемых видов – виды борového комплекса, связанные с сосновыми лесами (и боровыми опушками), произрастающими в основном на береговых валах и дюнах, сложенных безвалунными песками и супесями. В составе этого комплекса 8 охраняемых видов – *Armeria vulgaris*, *Cotoneaster melanocarpus* (Bunge) Loudon, *Empetrum hermaphroditum* (Lange) Hagerup, *Epipactis atrorubens*, *Dianthus arenarius*, *Pulsatilla patens*, *P. pratensis*, *Silene tatarica* (L.) Pers. Большинство местонахождений охраняемых видов борového комплекса приурочены к обогащенным южноборовыми видами (*Epipactis atrorubens*, *Pulsatilla pratensis*, *Silene tatarica*) своеобразным дюнным соснякам в южной части заказника, формирующимся на древних береговых валах и реликтовых дюнах суббореального периода. В этих приморских борах отмечено 7 из 8 охраняемых видов борového комплекса. Только *Empetrum hermaphroditum* встречается исключительно в северной части заказника. *Epipactis atrorubens* отмечен на севере, где крайне редок, и юге заказника, тогда как все остальные охраняемые боровые виды произрастают в южной части заказника в дюнных борах. В уникальных дюнных сосняках в южной части заказника встречается кальцефильный *Cypripedium calceolus* L. [Глазкова, Доронина, 2013], не являющийся по своему происхождению боровым видом, присутствие которого здесь объясняется, по-видимому, обогащением песчаных почв минеральными веществами.

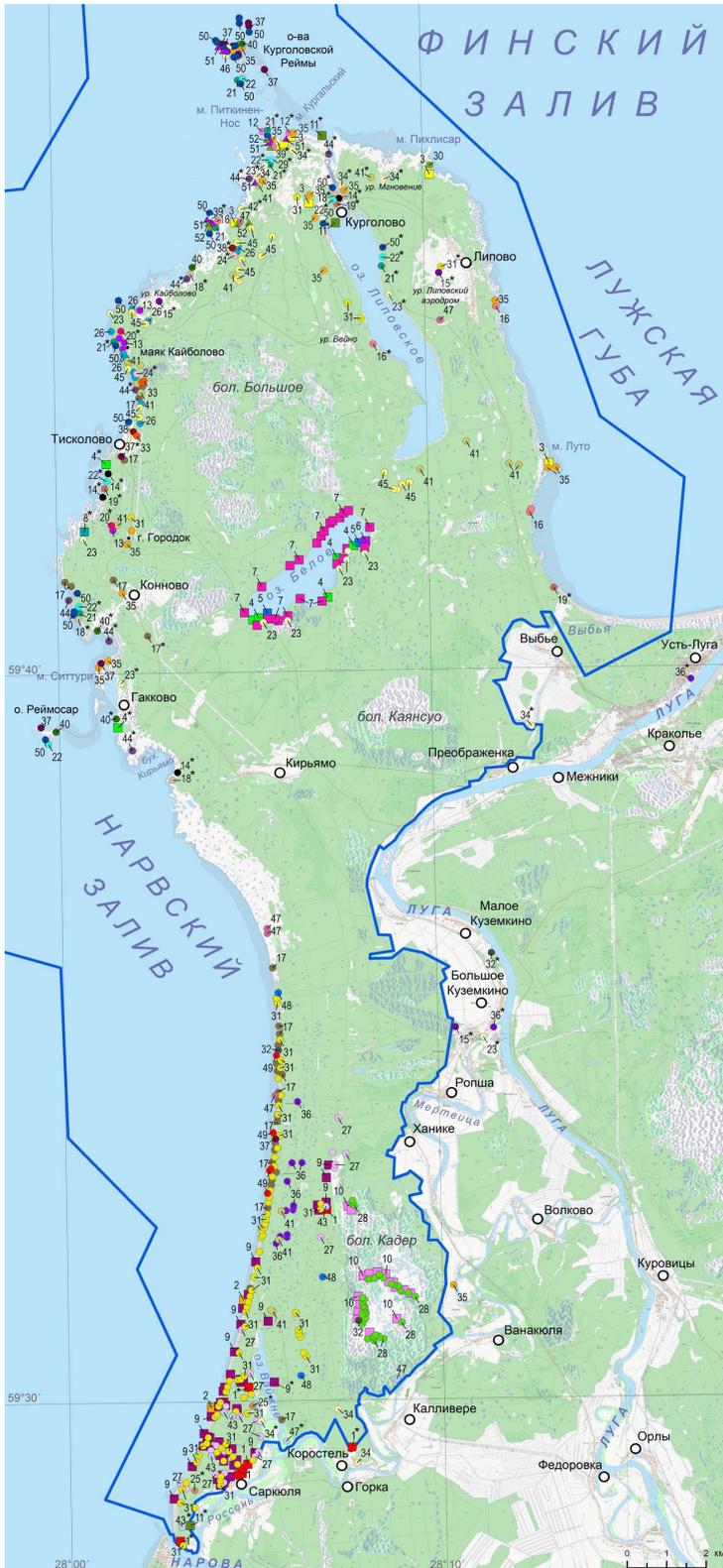
Неменьшим богатством и своеобразием отличается группа охраняемых видов неморального комплекса. Большинство этих видов связаны в своем распространении в заказнике с уникальным в Ленинградской обл. ландшафтом – крутым и высоким абразионным уступом,

сложенным мореной (валунными суглинками и супесями), протянувшимся вдоль западного берега Кургальского полуострова – между п. Курголово и горой Городок, в который глубоко врезаются долины ручьев, в том числе Кайболовский «каньон». Именно здесь отмечены основные участки богатых во флористическом отношении широколиственных и елово-широколиственных неморальнотравных и кислично-неморальнотравных лесов, а также сложных ельников. Здесь встречаются все 8 охраняемых видов неморального комплекса (*Allium ursinum*, *Carex remota* L., *Corydalis intermedia* (L.) Mérat, *Dentaria bulbifera*, *Festuca altissima* All., *Lathraea squamaria* L., *Neottia nidus-avis*, *Sanicula europaea* L.). Абразионный уступ тянется также вдоль восточного берега полуострова к югу от д. Липово и к западу от м. Луто. С этими участками связаны богатые во флористическом отношении леса смешанного состава с участием широколиственных пород, обилием кустарников и богатым травянистым покровом, в том числе с некоторыми охраняемыми неморальными видами сосудистых растений – *Neottia nidus-avis*, *Sanicula europaea*. Именно в составе неморального комплекса видов в заказнике обнаружены *Allium ursinum* и *Festuca altissima*, нигде в пределах Ленинградской обл. больше не встречающиеся. По-видимому, только в заказнике «Кургальский» сохранилась в Ленинградской обл. популяция *Carex remota*, ранее известного из единичных местонахождений в Лужском, Волховском [Цвелев, 2000] и Сланцевском районах.

Ряд охраняемых видов встречаются в заказнике на суходольных лугах и пустошах, формирующихся на дренируемых равнинах на безвалунных и мелковалунно-галечных песках: *Botrychium matricariifolium* A. Br. ex Koch, *Filipendula vulgaris* Moench, *Helictotrichon pratense*, *Luzula campestris* (L.) DC., *Potentilla verna* L.¹ Большинство местонахождений *Filipendula vulgaris*, *Helictotrichon pratense*, *Luzula campestris*, *Potentilla verna* связаны с приморскими лугами пустошного типа.

С ценным гидрологическим объектом – олиготрофным озером Белое – связан специфический комплекс охраняемых водных видов: *Isoëtes echinospora* Durieu, *I. lacustris* L., *Littorella uniflora* (L.) Aschers. и *Lobelia dortmanna* L. [Глазкова, Бубырева, 1997]. Первый из перечисленных видов в XIX веке отмечался также и на мелководье Финского залива в северной

¹ В Красной книге природы Ленинградской области [2000] приводится под названием *Potentilla crantzii* (Crantz) G. Beck ex Fritsch.



Граница заказника «Кургалский»
Borders of Kurgalsky protected area

○ Населенные пункты
Villages

2† Находки до 2000 г., местонахождения видов без точной GPS-привязки
Records before 2000s, localities without exact GPS coordinates

СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ
VASCULAR PLANTS

Виды, занесенные в Красную книгу Российской Федерации и Красную книгу Ленинградской области
Species included in Red Data Book of the Russian Federation and Red Data Book of the Leningrad Region

- 1 Армерия обыкновенная — *Armeria vulgaris* Willd.
- 2 Венерин башмачок настоящий — *Cypripedium calceolus* L.
- 3 Пальцекорник балтийский — *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova
- 4 Полушник колючеспоровый — *Isoetes echinospora* Durieu
- 5 Полушник озерный — *Isoetes lacustris* L.
- 6 Прибрежница одноцветковая — *Littorella uniflora* (L.) Aschers.
- 7 Лобелия Дортманна — *Lobelia dortmanna* L.
- 8 Восковник болотный — *Myrica gale* L.
- 9 Прострел луговой — *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill.
- 10 Очеретник бурый — *Rhynchospora fusca* (L.) Ait.
- 11 Тиллея водная — *Tillaea aquatica* L.

Виды, занесенные в Красную книгу Ленинградской области
Species included in Red Data Book of the Leningrad Region

- 12 Лук скорода — *Allium schoenoprasum* L.
- 13 Лук медвежий, черемша — *Allium ursinum* L.
- 14 Поточник рыжий — *Blasmus rufus* (Huds.) Link
- 15 Гроздовник ромашколистный — *Botrychium matricariifolium* A. Br. ex Koch
- 16 Сердечник мелкоцветковый — *Cardamine parviflora* L.
- 17 Осока песчаная — *Carex arenaria* L.
- 18 Осока галечная — *Carex glareosa* Wahlenb.
- 19 Осока Маккензи — *Carex mackenziei* V. Krecz.
- 20 Осока раздвинутая — *Carex remota* L.
- 21 Золототысячник приморский — *Centaurium littorale* (D. Turner) Gilmour
- 22 Золототысячник красивый — *Centaurium pulchellum* (Sw.) Druce
- 23 Дерен шведский — *Chamaecrista sibirica* (L.) Schreb. et Graebn.
- 24 Хохлатка промежуточная — *Corydalis intermedia* (L.) Mérat
- 25 Кизильник черноплодный — *Cotonaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt
- 26 Зубянка клубеньконосная — *Dentaria bulbifera* L.
- 27 Гвоздика песчаная — *Dianthus arenarius* L.
- 28 Росейка промежуточная — *Drosera intermedia* Hayne
- 29 Болотница маленькая — *Eleocharis parvula* (Roem. et Schult.) Bluff, Nees et Schauer
- 30 Водяника обоеполовая — *Empetrum hermaphroditum* (Lange) Hagerup
- 31 Дремлик ржаво-красный — *Epipactis atrorubens* (Hoffm. ex Bernh.) Bess.
- 32 Посконник коноплевидный — *Eupatorium cannabinum* L.
- 33 Овсяница высокая — *Festuca altissima* All.
- 34 Лабазник обыкновенный — *Filipendula vulgaris* Moench
- 35 Овеец луговой — *Helictotrichon pratense* (L.) Bess.
- 36 Турча болотная — *Hottonia palustris* L.
- 37 Вайда красильная — *Isatis tinctoria* L.
- 38 Петров крест чешуйчатый — *Lathraea squamaria* L.
- 39 Ожика равнинная — *Luzula campestris* (L.) DC.
- 40 Наюда морская — *Najas marina* L.
- 41 Гнездочка обыкновенная — *Neottia nidus-avis* (L.) Rich.
- 42 Лапчатка весенняя — *Potentilla verna* L.
- 43 Прострел раскрытый — *Pulsatilla patens* (L.) Mill.
- 44 Руппия коротконожковая — *Ruppia brachypus* J. Gay
- 45 Подлесник европейский — *Sanicula europaea* L.
- 46 Шлемник копьевидный — *Scutellaria hastifolia* L.
- 47 Крестовник болотный — *Senecio paludosus* L.
- 48 Смолевка татарская — *Silene tatarica* (L.) Pers.
- 49 Трехреберник приморский — *Tripleurospermum maritimum* (L.) Koch
- 50 Триполлиум обыкновенный — *Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobrocz.

Виды, предлагаемые к занесению в Красную книгу Ленинградской области
Species recommended to include in Red Data Book of the Leningrad Region

- 51 Стальник полевой — *Ononis arvensis* L.
- 52 Молочай болотный — *Euphorbia palustris* L.

Рис. 1. Карта местонахождений редких и охраняемых видов сосудистых растений
Fig. 1. The map of localities of rare and protected vascular plant species

части заказника, т. е. обладает более широкой экологической амплитудой.

Еще с одним ценным ландшафтом – верховым болотным массивом Кадер – связаны многочисленные местонахождения двух охраняемых амфиатлантических видов – *Rhynchospora fusca* и *Drosera intermedia* [Глазкова, Доронина, 2013], встречающихся исключительно в южной части заказника.

Таким образом, большинство охраняемых и рекомендованных к охране видов сосудистых растений характеризуются узкой экологической амплитудой и приурочены к определенным ландшафтам, как правило, уникальным или редким в Ленинградской обл. Лишь немногие, главным образом прибрежно-водные (*Cardamine parviflora* L., *Eupatorium cannabinum* L. и *Senecio paludosus*) и водные (*Tillaea aquatica* L. и *Hottonia palustris*) виды встречаются в нескольких биотопах. Главное значение в данном случае имеет богатство субстрата органикой или трофность водоема.

В заказнике не обнаружено ни одного охраняемого вида сосудистых растений, относящегося к таежному комплексу, включающему в себя виды еловых лесов. По всей видимости, это связано с географическим положением территории в западной части области, куда не доходят многие редкие «восточные» таежные виды, находящиеся в Ленинградской обл. на западной границе ареала.

В силу значительной ландшафтной гетерогенности территории многие редкие и охраняемые виды сосудистых растений встречаются только в северной части заказника, например, целый ряд приморских (*Allium schoenoprasum*, *Carex glareosa*, *C. mackenziei*, *Centaureum littorale*, *C. pulchellum*, *Euphorbia palustris*, *Myrica gale*, *Najas marina*, *Ononis arvensis*, *Ruppia brachypus* и др.) и неморальных видов (*Allium ursinum*, *Carex remota*, *Corydalis intermedia*, *Dentaria bulbifera*, *Festuca altissima*, *Lathraea squamaria*), а также виды олиготрофного оз. Белое и некоторые виды суходольных лугов (*Luzula campestris*, *Potentilla verna*). В то же время многие охраняемые виды отмечены исключительно в южной части заказника. Это некоторые виды песчаных морских побережий (например, *Tripleurospermum maritimum*), богатых дюнных сосновых боров (*Armeria vulgaris*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Dianthus arenarius*, *Pulsatilla patens*, *P. pratensis*, *Silene tatarica*), верхового болота Кадер (*Rhynchospora fusca*, *Drosera intermedia*) и некоторые водные и прибрежно-водные виды (например, *Eupatorium cannabinum*, *Hottonia palustris*).

Результаты проведенных нами рекогносцировочных бриологических исследований свидетельствуют о максимальной концентрации охраняемых, специализированных, индикаторных и редких видов мохообразных в западной и юго-западной частях заказника (вклейка, рис. II), где они встречаются преимущественно в сырых хвойных и смешанных лесах со значительным количеством валежа на разных стадиях разложения, а также с комлевыми выворотами. Это связано с благоприятным для многих видов мохообразных более влажным микроклиматом, формирующимся в данных биотопах.

В окрестностях д. Ханике в юго-западной части заказника обнаружено 6 охраняемых видов мохообразных (*Frullania dilatata*, *Mnium hornum*, *Sphagnum aongstroemii*, *S. palustre*, *Ulota intermedia*, а также *Aulacomnium androgynum*, занесенный в Красную книгу Российской Федерации). В этом районе отмечено максимальное число местонахождений (48) *A. androgynum* как в заказнике, так и в Ленинградской обл. В еловых, сосновых и смешанных лесах на участке между мысом Луто и оз. Липовское были собраны охраняемые (*Atrichum flavisetum*, *Bazzania trilobata*, *Mnium hornum*, *Ulota intermedia*) и предлагаемые к охране (*Cephalozia curvifolia*, *Scapania apiculata*) виды мохообразных.

Между тем наибольшая концентрация специализированных и индикаторных видов биологически ценных лесов отмечена в широколиственных и широколиственно-еловых лесах в окрестностях д. Тисколово и маяка Кайболово, где обнаружены *Anomodon longifolius* (Brid.) Hartm., *A. viticulosus* (Hedw.) Hook. et Taylor, *Eurhynchiastrum pulchellum* (Hedw.) Ignatov et Huttunen, *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop., *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z. Iwats., *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Bruch et al., *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Bruch et al., *Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov., *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr., *Mnium hornum*, *M. stellare* Hedw., *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. J. Kop., *Platygyrium repens* (Brid.) Bruch et al.

Эти территории следует рассматривать в настоящее время как наиболее ценные для сохранения разнообразия мохообразных в заказнике «Кургальский».

Выявленные местонахождения охраняемых и предлагаемых к охране видов лишайников расположены преимущественно в приморских частях и на островах заказника «Кургальский» (вклейка, рис. II). Такое распределение связано в первую очередь с пространственным расположением сообществ, являющихся мес-

тообитаниями угрожаемых видов лишайников, а также с лучшей изученностью лишенофлоры приморских и островных территорий. Следует отметить, что, хотя набор таких видов заметно отличается в различных частях территории, участки с высокой плотностью их местонахождений отмечены как в северной и центральной, так и в южной части заказника, что говорит о высокой природоохранной ценности территории в целом. Так, например, *Cetrelia olivetorum*, *Evernia divaricata*, *Menegazzia terebrata* и *Thelotrema lepadinum* отмечены только в северо-восточной части заказника, виды рода *Acrocordia*, *Arthonia cinereopruinosa*, *Bacidia polychroa*, *Parmeliella triptophylla*, *Ramalina baltica* и *R. fastigiata* – в северо-западной части, *Scytinium subtile* – в южной и северо-восточной, а *Cladonia scabriuscula* и *Xanthoparmelia pulla* – на островах Курголовской Реймы.

Благодаря значительной ландшафтно-фитоценотической пестроте территории здесь формируются лишенофлористические комплексы, включающие редкие и охраняемые виды, связанные с различными сообществами, ландшафтными элементами и субстратами.

К старовозрастным малонарушенным приморским черноольховым топям и влажным хвойно-мелколиственным лесам приурочен крайне интересный комплекс эпифитов ели, ольхи черной и мелколиственных пород, включающий *Felipes leucopellaeus*, *Lecanactis abietina*, *Menegazzia terebrata*, в таком составе неизвестный более нигде в пределах Ленинградской обл. Для широколиственных лесов на абразионном уступе Курголовского плато характерны специфические неморальные эпифитные виды *Acrocordia gemmata*, *Bacidia polychroa*, *Melanelixia subargentifera*, *Pertusaria flavida*, *P. pertusa*, *Ramalina baltica* и *R. fastigiata*, а напочвенный лишайник *Cladonia scabriuscula*, известный в регионе только с наиболее западных островов Финского залива, тесно связан с открытыми приморскими островными пустошами. Виды рода *Xanthoparmelia* в заказнике отмечены только на крупных камнях в открытых приморских местообитаниях.

Среди лесных сообществ заказника лишь сосновые леса различных стадий развития не являются местообитаниями уязвимых видов лишайников. В то же время для ряда охраняемых или рекомендованных к охране видов характерна более широкая фитоценотическая амплитуда, однако принципиальное значение имеет слабая нарушенность и возраст древостоя. Так, *Arthonia spadicea* и *Lobaria pulmonaria* приурочены к влажным старовозрастным малонарушенным лесам различного состава.

Несмотря на то что каждой из рассматриваемых групп организмов – сосудистым растениям, мохообразным и лишайникам присущи свои биологические и экологические особенности, определяющие их распространение в заказнике, тем не менее можно выделить некоторые общие закономерности их пространственного распределения. Так, наблюдается четко выраженная приуроченность редких и охраняемых видов к ценным в природоохранном отношении ландшафтам¹. Именно с уникальными ландшафтами связано наибольшее число охраняемых, специализированных и индикаторных видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников. Особенностью распределения мохообразных и лишайников является специфическая связь с длительно формирующимися характеристиками субстратов и микроклиматическими особенностями местообитаний.

Заключение

На основе общего анализа распространения охраняемых и предложенных к охране видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников в заказнике можно сделать вывод об их очень высокой концентрации в исследованном районе и значимости всей территории заказника «Кургальский» для сохранения их популяций.

Многие охраняемые и предложенные к охране виды на территории заказника нередко встречаются в массе и играют существенную роль в сложении растительных сообществ. Так, здесь обнаружены крупнейшие в Ленинградской обл. популяции *Carex arenaria*, *Drosera intermedia*, *Epipactis atrorubens*, *Hottonia palustris*, *Ononis arvensis*, *Pulsatilla pratensis*. Довольно обильны и иногда являются доминантами в сообществах также *Allium ursinum*, *Dentaria bulbifera*, *Helictotrichon pratense*, *Lobelia dortmanna*, *Rhynchospora fusca*, *Sanicula europaea*. Из мохообразных стоит отметить *Aulacomnium androgynum*, популяция которого в заказнике «Кургальский» является крупнейшей на материковой части области. Из лишайников к таким видам относятся *Bacidia polychroa*, *Felipes leucopellaeus*, *Lecanactis abietina*, *Menegazzia terebrata*, *Pertusaria flavida*, *P. pertusa*, *Ramalina fastigiata* и *Thelotrema lepadinum*.

¹ Подробная характеристика наиболее ценных в природоохранном отношении биотопов и конкретных сообществ, в которых на территории заказника встречаются многие редкие и охраняемые виды сосудистых растений, мохообразных и лишайников, будет представлена в специальной публикации, являющейся продолжением данной статьи.

Высокий уровень видового разнообразия и чрезвычайная насыщенность территории редкими и охраняемыми видами позволяет считать заказник «Кургальский» уникальнейшей территорией Ленинградской обл., требующей особого внимания и самого строгого режима охраны.

Авторы выражают глубокую благодарность всем участникам экспедиций в заказник «Кургальский», а также Д. С. Исакову (Санкт-Петербургское Общество любителей орхидей), В. М. Котковой и Л. Е. Курбатовой (БИН РАН), А. В. Кушневской и С. А. Коузову (СПбГУ) за информацию о местонахождениях некоторых охраняемых видов сосудистых растений, мхов и лишайников.

Работа выполнена в рамках реализации государственного задания, тема «Флора внетропической Евразии» (рег. № АААА-А18-118030590100-0).

Литература

- Андреева Е. Н. Новые находки охраняемых видов печеночников и мхов в Ленинградской области и Санкт-Петербурге. 1 // Арктоа. 2010. Т. 19. С. 283–288. doi: 10.15298/arctoa.19.03
- Андреева Е. Н. Новые и редкие виды мохообразных для Ленинградской области // Новости сист. низш. раст. 2014. Т. 48. С. 339–350.
- Водно-болотные угодья международного значения // Водно-болотные угодья России. Т. 1, № 47. М.: Wetlands Inter. Publ., 1998. 256 с.
- Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе европейской части России. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. СПб., 2009. 258 с.
- Гельтман Д. В., Гимельбрант Д. Е., Конечная Г. Ю., Коткова В. М., Лукницкая А. Ф., Потемкин А. Д., Сафронова Т. В., Смирнова С. В., Степанчикова И. С., Андреев М. П., Белякова Р. Н., Болдина О. Н., Гагарина Л. В., Глазкова Е. А., Горев Р. М., Доронина А. Ю., Дорошина Г. Я., Ефимов П. Г., Жакова Л. В., Катаева О. А., Ковальчук Н. А., Кузнецова Е. С., Михайлова Т. А., Морозова О. В., Новожилов Ю. К., Попов Е. С., Сорокина И. А., Спирин В. А. Виды сосудистых растений, мохообразных, водорослей, лишайников, грибов и миксомицетов, нуждающиеся в региональной охране на территории Ленинградской области // Бот. журн. 2018. Т. 103, № 6. С. 764–811.
- Глазкова Е. А. Флора островов восточной части Финского залива: состав и анализ. СПб.: СПбГУ, 2001. 348 с.
- Глазкова Е. А. Дополнение к флоре островов северной части Финского залива (Ленинградская обл.) // Новости сист. высш. раст. 2007. Т. 39. С. 280–306.
- Глазкова Е. А. О некоторых редких видах сосудистых растений с островов Выборгского залива (Ленинградская область) // Бот. журн. 2012. Т. 97, № 4. С. 512–523.
- Глазкова Е. А., Бубырева В. А. Флора Кургальского полуострова. СПб.: СПбГУ, 1997. 164 с.
- Глазкова Е. А., Доронина А. Ю. Дополнение к флоре Кургальского полуострова и близлежащих островов Финского залива (Ленинградская область) // Бот. журн. 2013. Т. 98, № 6. С. 699–714.
- Глазкова Е. А., Исаченко Г. А., Резвый С. П., Федоров В. А. Государственный природный заказник «Кургальский» // Особо охраняемые природные территории Ленинградской области. СПб.: ИП Рогожин И. В., 2017. С. 138–143.
- Глазкова Е. А., Цвелев Н. Н. Сосудистые растения // Природная среда и биологическое разнообразие архипелага Березовые острова (Финский залив). СПб.: Бостон-Спектр, 2007. С. 140–190.
- Доронина А. Ю. Сосудистые растения Карельского перешейка (Ленинградская область). М.: КМК, 2007. 574 с.
- Дорошина Г. Я., Курбатова Л. Е., Носкова М. Г. Дополнения и изменения списка охраняемых видов Ленинградской области. Мхи (Bryophyta) // Новости сист. низш. раст. 2016. Т. 50. С. 268–283.
- Исаченко Г. А. Краткая история исследований и история освоения ландшафтов // Комплексное картографирование природной среды побережья Финского залива (район Лужской губы). СПб.: СПб хим.-фарм. акад., 2001. С. 5–15.
- Красная книга природы Ленинградской области. Т. 2. Растения и грибы. СПб.: Мир и семья, 2000. 672 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: КМК, 2008. 854 с.
- Краснощекова (Глазкова) Е. А. *Allium ursinum* L. в Ленинградской области // Бот. журн. 1994. Т. 79, № 3. С. 117–118.
- Курбатова Л. Е. Новые и редкие виды листостебельных мхов для Ленинградской области // Новости сист. низш. раст. 2007. Т. 41. С. 322–326.
- Курбатова Л. Е. Мхи окрестностей бухты Портовая Финского залива Балтийского моря (Ленинградская область, Россия) // Новости сист. низш. раст. 2008. Т. 42. С. 277–287.
- Курбатова Л. Е., Дорошина-Украинская Г. Я. Новые находки редких и интересных видов листостебельных мхов в Ленинградской области // Новости сист. низш. раст. 2005. Т. 38. С. 357–362.
- Леушина Э. Г. Мхи заказника «Выборгский» (Ленинградская область) // Новости сист. низш. раст. 2012. Т. 46. С. 279–297.
- Леушина Э. Г., Дорошина Г. Я., Курбатова Л. Е. Новые находки редких и интересных видов мхов в Ленинградской области // Новости сист. низш. раст. 2011. Т. 45. С. 335–344.
- Леушина Э. Г., Дорошина Г. Я., Курбатова Л. Е. Редкие и охраняемые мхи (Bryophyta) пяти перспективных ООПТ северо-запада Ленинградской области // Новости сист. низш. раст. 2016. Т. 50. С. 284–296.
- Леушина Э. Г., Курбатова Л. Е. Находки редких видов листостебельных мхов на островах восточной части Финского залива (Балтийское море) // Новости сист. низш. раст. 2006. Т. 40. С. 306–309.

Потемкин А. Д., Галанина О. В. Новые находки печеночников в Псковской области. 1 // Арктоа. 2016. Т. 25, № 1. С. 190–191. doi: 10.15298/arctoa.25.17

Потемкин А. Д., Софронова Е. В. Печеночники и антоцеротовые России. Т. 1. СПб.; Якутск: Бостон-Спектр, 2009. 368 с. doi: 10.15298/arctoa.22.28

Савич В. П. Из жизни лишайников юго-западной части Петербургской губ. и прилегающей части Эстляндской // Тр. Санкт-Петерб. об-ва естествоиспыт. Часть 4. Отд. ботаники. 1909. Т. 40, № 2. Р. 113–169.

Сенников А. Н., Конечная Г. Ю. Сем. Compositae (Asteraceae) – Сложноцветные // Иллюстрированный определитель растений Ленинградской области. М.: КМК, 2006. С. 521–608.

Смагин В. А., Галанина О. В. Болота Кургальского полуострова // Бот. журн. 2003. Т. 88, № 5. С. 71–92.

Смирнова З. Н. Лесные ассоциации северо-западной части Ленинградской области // Тр. Петергофского Естественно-научного ин-та. 1928. № 5. С. 119–263.

Цвелев Н. Н. Определитель сосудистых растений Северо-Западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). СПб.: СПб хим.-фарм. акад., 2000. 781 с.

Шмальгаузен И. Ф. Список растений, собранных в Ямбургском и Петергофском уездах в 1874 году // Тр. Санкт-Петерб. об-ва естествоиспыт. 1874. Т. 5, вып. 2. С. 34–112.

Caparros R., Lara F., Draper I., Mazimpaka V., Garrileti R. Integrative taxonomy sheds light on an old problem: the *Ulotacrispa* complex (Orthotrichaceae, Musci) // Bot. J. Linn. Soc. 2016. Vol. 180, no. 4. P. 427–451.

Czernyadjeva I. V. (ed.), Gogorev R. M., Golokolonova T. B., Stepanova V. A., Ginzburg E. G., Kotkova V. M., Potemkin A. D., Ignatov M. S., Rozantseva E. I. New cryptogamic records. 1 // Новости сист. низш. раст. 2017. Vol. 51. P. 286–294.

Ecological coherence assessment of the Marine Protected Area network in the Baltic Sea // Baltic Sea Environment Proceedings. No. 148. Helsinki: Helsinki Commission, 2016. 69 p.

Glazkova E. Overview of the vascular plant flora of the regional complex sanctuary “Kurgalsky” (Leningrad Region, Russia) // Acta Biol. Univ. Daugavpiliensis. 2013. Vol. 13, no. 1. P. 45–51.

Glazkova E. A., Doronina A. Yu. Valuable Botanical Objects of the Regional Complex Sanctuary “Kurgalsky” (Leningrad Region, Russia) // 7th International Conference “Research and Conservation of Biological Diversity

in Baltic Region”: Abstracts (Daugavpils, April 25–27, 2013). Daugavpils, 2013. P. 49.

Himelbrant D. E., Andersson L. Lichens of biologically valuable territory Kurgalsky Peninsula, Leningrad Region // XVII Symposium of the Baltic Mycologists and Lichenologists: Abstracts (Mändjala, Sept. 17–21, 2008). Tartu, 2008. P. 19–20.

Himelbrant D. E., Motiejūnaitė J., Pykälä J., Schiefelbein U., Stepanchikova I. S. New records of lichens and allied fungi from the Leningrad Region, Russia. IV // Folia Cryptogam. Eston. 2013. Fasc. 50. P. 23–31. doi: 10.12697/fce.2013.50.04

Himelbrant D. E., Motiejūnaitė J., Stepanchikova I. S., Tagirdzhanova G. M. New records of lichens and allied fungi from the Leningrad Region, Russia. V // Folia Cryptogam. Eston. 2014. Fasc. 51. P. 49–55. doi: 10.12697/fce.2014.51.04

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina A., Akatova T. V., Baisheva E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk V. Ya., Cherdantseva M. A., 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.

Kuznetsova E. S., Motiejūnaitė J., Stepanchikova I. S., Himelbrant D. E., Czarnota P. New records of lichens and allied fungi from the Leningrad Region, Russia. III // Folia Cryptogam. Eston. 2012. Fasc. 49. P. 31–37. doi: 10.15298/arctoa.15.01

Nordin A., Moberg R., Tønsberg T., Vitikainen O., Dalsätt Å., Myrdal M., Snitting D., Ekman S. Santesson’s Checklist of Fennoscandian Lichen-forming and Lichenicolous Fungi. Ver. April 29, 2011. URL: <http://130.238.83.220/santesson/home.php> (дата обращения: 25.05.2017).

Potemkin A. D., Sofronova E. V. Taxonomic study on the genus *Cephalozia* in Russia and circumscription of the genus // Arctoa. 2013. Vol. 22. P. 171–204.

Stepanchikova I. S., Himelbrant D. E., Kukwa M., Kuznetsova E. S. New records of lichens and allied fungi from the Leningrad Region, Russia. II // Folia Cryptog. Eston. 2011. Fasc. 48. P. 85–94.

Поступила в редакцию 27.01.2018

References

Andreeva E. N. Novye nakhodki okhranyaemykh vidov pechenochnikov i mkhov v Leningradskoi oblasti i Sankt-Peterburge. 1 [New records of protected liverworts and mosses from the Leningrad Region and St. Petersburg. 1]. *Arctoa*. 2010. Vol. 19. P. 283–288. doi: 10.15298/arctoa.19.03

Andreeva E. N. Novye i redkie vidy mokhoobraznykh dlya Leningradskoi oblasti [New records and rare species of bryophytes from the Leningrad Region]. *Novosti*

sist. nizsh. rast. [Novitates Systematicae Plantarum Non Vascularum]. 2014. Vol. 48. P. 339–350.

Doronina A. Yu. Sosudistye rasteniya Karel’skogo peresheika (Leningradskaya oblast’) [Vascular plants of the Karelian Isthmus (Leningrad Region)]. Moscow: KMK, 2007. 574 p.

Doroshina G. Ya., Kurbatova L. E., Noskova M. G. Dopolneniya i izmeneniya spiska okhranyaemykh vidov Leningradskoi oblasti. Mkhi (*Bryophyta*) [Additions

and changes of the list of protected species of the Leningrad Region. Mosses (*Bryophyta*). *Novosti sist. nizsh. rast.* [Novitates Systematicae Plantarum Non Vascularum]. 2016. Vol. 50. P. 268–283.

Geltman D. V., Himmelbrant D. E., Konechnaya G. Yu., Kotkova V. M., Luknitskaya A. F., Potemkin A. D., Safronova T. V., Smirnova S. V., Stepanchikova I. S., Andreev M. P., Belaykova R. N., Boldina O. N., Gagarina L. V., Glazkova E. A., Gogorev R. M., Doronina A. Yu., Doroshina G. Ya., Efimov P. G., Zhakova L. V., Kataeva O. A., Kovalchuk N. A., Kuznetsova Ye. S., Michailova T. A., Morozova O. V., Novozhilov Yu. K., Popov Ye. S., Sorokina I. A., Spirin V. A. Vidy sosudistykh rastenii, mokhoobraznykh, vodoroslei, lishainikov, gribov i miksomitsetov, nuzhdayushiesya v regional'noi okhrane na territorii Leningradskoi oblasti [Vascular plants, bryophytes, algae, lichens, fungi and slime molds in need of regional conservation measures in the Leningrad Region]. *Bot. Zhurn.* [Bot. Journ.]. 2018. Vol. 103, no. 6. P. 764–811.

Glazkova E. A. Flora ostrovov vostochnoi chasti Finskogo zaliva: sostav i analiz [Flora of the islands in the eastern part of the Gulf of Finland: composition and analysis]. St. Petersburg: St. Petersburg University Press, 2001. 348 p.

Glazkova E. A. Dopolnenie k flore ostrovov severnoi chasti Finskogo zaliva (Leningradskaya oblast') [Addition to the flora of the islands in the northern part of the Gulf of Finland (Leningrad Region)]. *Novosti sist. vyssh. rast.* [Novitates Systematicae Plantarum Vascularum]. 2007. Vol. 39. P. 280–306.

Glazkova E. A. O nekotorykh redkikh vidakh sosudistykh rastenii s ostrovov Vyborgskogo zaliva (Leningradskaya oblast') [On some rare vascular plant species from the islands of the Vyborg Bay (Leningrad Region)]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2012. Vol. 97, no. 4. P. 512–523.

Glazkova E. A., Bubyreva V. A. Flora Kurgal'skogo poluostrova [Flora of the Kurgalsky Peninsula]. St. Petersburg: St. Petersburg University Press, 1997. 164 p.

Glazkova E. A., Doronina A. Yu. Dopolnenie k flore Kurgal'skogo poluostrova i blizlezhnykh ostrovov Finskogo zaliva (Leningradskaya oblast') [Addition to the vascular plant flora of Kurgalsky Peninsula and the neighboring islands of the Gulf of Finland (Leningrad Region)]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2013. Vol. 98, no. 6. P. 699–714.

Glazkova E. A., Isachenko G. A., Rezviy S. P., Fedorov V. A. Gosugarstvennyi prirodnyi zakaznik "Kurgalskiy" [The Kurgalsky State Nature Reserve]. *Osobo okhr. prirod. terr. Leningradskoi obl.* [Specially protected natural areas of the Leningrad Region]. St. Petersburg: IP Rogozhin I. V., 2017. P. 138–143.

Glazkova E. A., Tzvelev N. N. Sosudistye rasteniya [Vascular plants]. *Prirod. sreda i biol. raznoobrazie arhipelaga Berezovye ostrova* [Environment and biodiversity of the Berezovye Islands Archipelago]. St. Petersburg: Boston-Spektr, 2007. P. 140–190.

Isachenko G. A. Kratkaya istoriya issledovaniy i istoriya osvoeniya landshaftov [Brief history of researches and a history of landscape development]. *Kompleksnoe kartografirovanie prirodnoi sredy poberezh'ya Finskogo zaliva (raion Luzhskoi guby)* [Complex mapping of the environment of the coast of the Gulf of Finland

(Luzhskaya Bay area)]. St. Petersburg: SPKHFA, 2001. P. 5–15.

Krasnaya kniga prirody Leningradskoi oblasti. T. 2. Rasteniya i griby [Red Data Book of the Leningrad Region. Vol. 2. Plants and fungi]. St. Petersburg: Mir i sem'ya, 2000. 672 p.

Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby) [Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. Moscow: KMK, 2008. 854 p.

Krasnoshchekova (Glazkova) E. A. *Allium ursinum* L. v Leningradskoi oblasti [*Allium ursinum* L. in the Leningrad Region]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 1994. Vol. 79, no. 3. P. 117–118.

Kurbatova L. E., Doroshina-Ukrainskaya G. Ya. Novye nakhodki redkikh i interesnykh vidov listostebel'nykh mkhov v Leningradskoi oblasti [New records of rare and interesting species of leafy mosses in the Leningrad Region]. *Novosti sist. nizsh. rast.* [Novitates Systematicae Plantarum Non Vascularum]. 2005. Vol. 38. P. 357–362.

Kurbatova L. E. Novye i redkie vidy listostebel'nikh mkhov dlya Leningradskoi oblasti [New and rare mosses for the Leningrad Region]. *Novosti sist. nizsh. rast.* [Novitates Systematicae Plantarum Non Vascularum]. 2007. Vol. 41. P. 322–326.

Kurbatova L. E. Mkhi okrestnostei bukhty Portovaya Finskogo zaliva Baltiiskogo morya (Leningradskaya oblast', Rossiya) [Mosses of the vicinities of Portovaya Bay, the Gulf of Finland, Baltic Sea (Leningrad Region, Russia)]. *Novosti sist. nizsh. rast.* [Novitates Systematicae Plantarum Non Vascularum]. 2008. Vol. 42. P. 277–287.

Leushina E. G. Mkhi zakaznika Vyborgskii (Leningradskaya oblast') [Mosses of the Vyborgsky Sanctuary (Leningrad Region)]. *Novosti sist. nizsh. rast.* [Novitates Systematicae Plantarum Non Vascularum]. 2012. Vol. 46. P. 279–297.

Leushina E. G., Doroshina G. Ya., Kurbatova L. E. Novye nakhodki redkikh i interesnykh vidov mkhov v Leningradskoi oblasti [New records of rare and noteworthy mosses in the Leningrad Region]. *Novosti sist. nizsh. rast.* [Novitates Systematicae Plantarum Non Vascularum]. 2011. Vol. 45. P. 335–344.

Leushina E. G., Doroshina G. Ya., Kurbatova L. E. Redkie i okhranyaemye mkhi (*Bryophyta*) pyati perspektivnykh OOPT severo-zapada Leningradskoi oblasti [Rare and protected species of mosses (*Bryophyta*) from five proposed protected areas of the northwestern Leningrad Region]. *Novosti sist. nizsh. rast.* [Novitates Systematicae Plantarum Non Vascularum]. 2016. Vol. 50. P. 284–296.

Leushina E. G., Kurbatova L. E. Nakhodki redkikh vidov listostebel'nykh mkhov na ostrovakh vostochnoi chasti Finskogo zaliva (Baltiiskoe more) [The records of rare mosses on islands in the eastern part of the Gulf of Finland (Baltic Sea)]. *Novosti sist. nizsh. rast.* [Novitates Systematicae Plantarum Non Vascularum]. 2006. Vol. 40. P. 306–309.

Potemkin A. D., Galanina O. V. Novye nakhodki pechenochnikov v Pskovskoi oblasti. 1 [New liverwort records from Pskov Province. 1]. *Arctoa*. 2016. Vol. 25, no. 1. P. 190–191. doi: 10.15298/arctoa.25.17

Potemkin A. D., Sofronova E. V. Pechenochniki i antozerotovy Rossii [Liverworts and hornworts of Russia].

- Vol. 1. St. Petersburg; Yakutsk: Boston-Spektr, 2009. 368 p. doi: 10.15298/arctoa.22.28
- Savich V. P. Iz zhizni lishainikov yugo-zapadnoi chasti Peterburgskoi gubernii i prilgayushchei chasti Estlyandskoi [Of the life of lichens in the south-western part of the Petersburg Province and the adjacent part of Estland]. *Tr. Imperatorskogo obshch. estestvoispytatelei* [Proceed. of St. Petersburg Society of Naturalists]. 1909. Pt. 4. Department of Botany. Vol. 40, fasc. 2. P. 113–169.
- Sennikov A. N., Konechnaya G. Yu. Compositae (Asteraceae). Illuystrirovannyi opredelitel' rastenii Leningradskoi oblasti [Illustrated key to plants of the Leningrad Region]. Moscow: KMK, 2006. P. 521–608.
- Shmal'gauzen I. F. Spisok rastenii, sobrannykh v Yamburgskom i Petergofskom uyezdakh v 1874 godu [List of plants collected in the Yamburg and Peterhof counties in 1874]. *Tr. Sankt-Peterburg. obshch. estestvoispytatelei* [Proceed. of St. Petersburg Society of Naturalists]. 1874. Vol. 5, iss. 2. P. 34–112.
- Smagin V. A., Galanina O. V. Bolota Kurgal'skogo poluoostrova [Mires of the Kurgalsky Peninsula]. *Bot. zhurn.* [Bot. J.]. 2003. Vol. 88, no. 5. P. 71–92.
- Smirnova Z. N. Lesnye assotsiatsii severo-zapadnoi chasti Leningradskoi oblasti [Forest associations of the north-western part of the Leningrad Region]. *Trudy Petergofskogo estestvenno-nauch. inst.* [Proceed. of Peterhof Nat. Sci. inst.]. 1928. No. 5. P. 119–263.
- Tsvelev N. N. Opredelitel' sosudistykh rastenii Severo-Zapadnoi Rossii (Leningradskaya, Pskovskaya i Novgorodskaya oblasti) [Key to the vascular plants of North-Western Russia (Leningrad, Pskov, and Novgorod Regions)]. St. Petersburg: SPKHFA, 2000. 781 p.
- Vodno-bolotnye ugod'ya mezhdunarodnogo znacheniya [Wetlands of international importance]. *Vodno-bolotnye ugod'ya Rossii* [Wetlands of Russia]. Vol. 1, no. 47. Moscow: Wetlands Inter. Publ. 1998. 256 p.
- Vyyavlenie i obsledovanie biologicheskii tsennykh lesov na Severo-Zapade Evropeiskoi chasti Rossii. T. 2. [Survey of biologically valuable forests in North-Western European Russia. Vol. 2]. Posobie po opredeleniyu vidov, ispol'zuemykh pri obsledovanii na urovne vydellov [Identification manual of species to be used during survey at stand level]. St. Petersburg, 2009. 258 p.
- Caparros R., Lara F., Draper I., Mazimpaka V., Garrileti R. Integrative taxonomy sheds light on an old problem: the *Ulotacrispa* complex (Orthotrichaceae, Musci). *Bot. J. Linn. Soc.* 2016. Vol. 180, no. 4. P. 427–451.
- Czernyadjeva I. V. (ed.), Gogorev R. M., Golokolonova T. B., Stepanova V. A., Ginzburg E. G., Kotkova V. M., Potemkin A. D., Ignatov M. S., Rozantseva E. I. New cryptogamic records. 1. *Novosti Sist. Nizsh. Rast.* [Novitates Systematicae Plantarum Non Vascularum]. 2017. Vol. 51. P. 286–294.
- Ecological coherence assessment of the Marine Protected Area network in the Baltic Sea. *Baltic Sea Environment Proceedings*. No. 148. Helsinki: Helsinki Commission, 2016. 69 p.
- Glazkova E. Overview of the Vascular Plant Flora of the Regional Complex Sanctuary "Kurgalsky" (Leningrad Region, Russia). *Acta Biol. Univ. Daugavpiliensis*. 2013. Vol. 13, no. 1. P. 45–51.
- Himelbrant D. E., Motiejūnaitė J., Pykälä J., Schiefelbein U., Stepanchikova I. S. New records of lichens and allied fungi from the Leningrad Region, Russia. IV. *Folia Cryptogam. Eston.* 2013. Fasc. 50. P. 23–31. doi: 10.12697/fce.2013.50.04
- Himelbrant D. E., Motiejūnaitė J., Stepanchikova I. S., Tagirdzhanova G. M. New records of lichens and allied fungi from the Leningrad Region, Russia. V. *Folia Cryptogam. Eston.* 2014. Fasc. 51. P. 49–55. doi: 10.12697/fce.2014.51.04
- Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina A., Akatova T. V., Baisheva E. Z., Bardunov L. V., Baryakina E. A., Belkina O. A., Bezgodov A. G., Boychuk V. Ya., Cherdantseva M. A., 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
- Kuznetsova E. S., Motiejūnaitė J., Stepanchikova I. S., Himelbrant D. E., Czarnota P. New records of lichens and allied fungi from the Leningrad Region, Russia. III. *Folia Cryptogam. Eston.* 2012. Fasc. 49. P. 31–37.
- Nordin A., Moberg R., Tønsberg T., Vitikainen O., Dalsätt Å., Myrdal M., Snitting D., Ekman S. Santesson's Checklist of Fennoscandian Lichen-forming and Lichenicolous Fungi. Ver. April 29, 2011. URL: <http://130.238.83.220/santesson/home.php> (accessed: 25.05.2017).
- Potemkin A. D., Sofronova E. V. Taxonomic study on the genus *Cephalozia* in Russia and circumscription of the genus. *Arctoa*. 2013. Vol. 22. P. 171–204.
- Stepanchikova I. S., Himelbrant D. E., Kukwa M., Kuznetsova E. S. New records of lichens and allied fungi from the Leningrad Region, Russia. II. *Folia Cryptogam. Eston.* 2011. Fasc. 48. P. 85–94.

Received January 27, 2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Глазкова Елена Александровна

старший научный сотрудник
Отдела Гербарий высших растений, к. б. н.
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376
эл. почта: eglazkova@hotmail.com
тел.: +79219273752

Гимельбрант Дмитрий Евгеньевич

научный сотрудник лаб. лишенологии и бриологии
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376

старший преподаватель кафедры ботаники
биологического факультета
Санкт-Петербургский государственный университет
Университетская наб., 7–9, Санкт-Петербург, Россия,
199034
эл. почта: d_brant@mail.ru
тел.: +79217433056

Степанчикова Ирина Сергеевна

научный сотрудник лаб. лишенологии и бриологии,
к. б. н.
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376

научный сотрудник кафедры ботаники
биологического факультета
Санкт-Петербургский государственный университет
Университетская наб., 7–9, Санкт-Петербург, Россия,
199034
эл. почта: stepa_ir@mail.ru
тел.: +79117583397

Доронина Анна Юрьевна

к. б. н.
Санкт-Петербург, Россия, 191025
эл. почта: baccador@mail.ru
тел.: +79213009248

Гинзбург Эльмира Гамировна

аспирант лаб. лишенологии и бриологии
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376
эл. почта: elm-leu@yandex.ru
тел.: +78123725411

Потемкин Алексей Дмитриевич

ведущий научный сотрудник лаб. лишенологии
и бриологии, д. б. н.
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376
эл. почта: potemkin_alexey@binran.ru
тел.: +78123725411

Дорошина Галина Яковлевна

научный сотрудник лаб. лишенологии и бриологии, к. б. н.
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376
эл. почта: marushka-le@mail.ru
тел.: +78123725411

CONTRIBUTORS:

Glazkova, Elena

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences,
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: eglazkova@hotmail.com
tel.: +79219273752

Himelbrant, Dmitry

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia

St. Petersburg State University
7–9 Universitetskaya Nab., 199034 St. Petersburg, Russia
e-mail: d_brant@mail.ru
tel.: +79217433056

Stepanchikova, Irina

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia

St. Petersburg State University
7–9 Universitetskaya Nab., 199034 St. Petersburg, Russia
e-mail: stepa_ir@mail.ru
tel.: +79117583397

Doronina, Anna

191025 St. Petersburg, Russia
e-mail: baccador@mail.ru
tel.: +79213009248

Ginzburg, Elmira

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: elm-leu@yandex.ru
tel.: +78123725411

Potemkin, Aleksey

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: potemkin_alexey@binran.ru
tel.: +78123725411

Doroshina, Galina

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: marushka-le@mail.ru
tel.: +78123725411

Андреев Михаил Петрович

заведующий лаб. лишенологии и бриологии,
д. б. н.
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2, Санкт-Петербург, Россия,
197376
эл. почта: andreevmp@yandex.ru
тел.: +79217504580

Andreev, Mikhail

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: andreevmp@yandex.ru
tel.: +79217504580

УДК 502.75:582.34 (470.21)

БРИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОЗДАНИЯ ОРЛОВ-ПОНОЙСКОГО ЗАКАЗНИКА (КОЛЬСКИЙ ПОЛУОСТРОВ)

О. А. Белкина¹, Е. А. Боровичев², А. Ю. Лихачев¹

¹ Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина
Кольского научного центра РАН, Апатиты Мурманской обл., Россия

² Институт проблем промышленной экологии Севера, ФИЦ КНЦ РАН,
Апатиты Мурманской обл., Россия

С учетом бриологических данных обоснована необходимость создания новой особо охраняемой природной территории регионального значения – комплексного Орлов-Понойского заказника, расположенного на востоке Кольского полуострова (Мурманская область). Полевое бриофлористическое обследование района мыса Орлов, низовьев рек Поной и Русинга выявило высокое видовое богатство этой территории. С учетом гербарных и литературных материалов общее количество мхов и печеночников составило 266 и 115 видов соответственно. Зарегистрировано 20 видов мохообразных, занесенных в Красную книгу Мурманской области (2014), в том числе один печеночник включен в Красную книгу РФ (2008), восемь бриофитов – в дополнительный список видов, требующих внимания к состоянию их популяций. Среди охраняемых видов впервые в обследованном районе найдены *Arnellia fennica* (Gottsche) Lindb., *Calycularia laxa* Lindb. et Arnell, *Encalypta procera* Bruch, *Mesoptychia badensis* (Gottsche ex Rabenh.) L. Söderstr. et Váňa, *Metzgeria furcata* (L.) Dumort., *Peltolepis quadrata* (Saut.) Müll. Frib., *Sauteria alpina* (Nees) Nees, *Scapania aequiloba* (Schwägr.) Dumort, *Tortula cernua* (Huebener) Lindb., для двух видов обнаружены новые местонахождения (*Fissidens bryoides* Hedw., *Hennediella heimii* (Hedw.) R. H. Zander). Определены три участка концентрации редких, преимущественно кальцефильных мохообразных, предложен вариант границ будущего заказника.

Ключевые слова: мхи; печеночники; редкие виды; Красная книга; заказник; Мурманская область; низовья реки Поной.

О. А. Belkina, E. A. Borovichev, A. Yu. Likhachev. BRYOLOGICAL RATIONALE FOR ESTABLISHMENT OF THE ORLOV-PONOYSKY NATURE SANCTUARY (KOLA PENINSULA)

The proposal to establish a new regional Orlov-Ponoysky Integrated Nature Sanctuary (zakaznik) is substantiated. This is a result of our bryological surveys in the easternmost part of the Kola Peninsula coast (Murmansk Region) – around the lower reaches of the Ponoj River, Rusinga River and Orlov Cape, where a high richness of local bryoflora, a large number of rare and threatened bryophytes were revealed. In total, 266 mosses and 115 liverworts have been recorded from this territory. Of these, twenty species are listed in the Red Data Book of the Murmansk Region (2014) and one species is included in the Red Data Book of Russia (2008). Nine red-listed species (*Arnellia fennica* (Gottsche) Lindb., *Calycularia laxa* Lindb. et Arnell, *Encalypta procera* Bruch, *Mesoptychia badensis*

(Gottsche ex Rabenh.) L. Söderstr. et Váňa, *Metzgeria furcata* (L.) Dumort., *Peltolepis quadrata* (Saut.) Müll. Frib., *Sauteria alpina* (Nees) Nees, *Scapania aequiloba* (Schwägr.) Dumort., *Tortula cernua* (Huebener) Lindb.) were registered in the area for the first time; and new localities of two mosses (*Fissidens bryoides* Hedw., *Hennediella heimii* (Hedw.) R. H. Zander) were found. Three sites with a concentration of rare, mostly calcephilic, species were identified. Borders of the proposed nature sanctuary are outlined.

Key words: mosses; liverworts; rare species; Red Data Book; Nature Sanctuary; Murmansk Region; Ponoy River lower reaches.

Введение

До настоящего времени бриофлора тундровой зоны Мурманской области остается недостаточно исследованной, особенно это касается труднодоступных северо-восточных районов. Однако самая восточная часть побережья Кольского полуострова является в некоторой степени исключением, поскольку она посещалась ботаниками, и в том числе бриологами, неоднократно.

Первым бриологом, посетившим район устья реки Поной, долины реки Русинга и мыса Орлов, был выдающийся ученый V. F. Brotherus, работавший там в составе финской экспедиции в 1887 г. Однако сюда и до этого приезжали финские научно-исследовательские экспедиции. Так, в 1863 году на востоке Кольского полуострова работали N. I. Fellman, M. Brenner, N. J. Laurin, которые, не будучи бриологами, собрали небольшую, но ценную коллекцию мохообразных. В 1870 г. энтомолог J. Sahlberg также сделал несколько интересных находок, в частности, мха *Tortula mucronifolia* у села Поной. В 1889 г. в течение всего вегетационного сезона в домике у Орловского маяка жил ботаник A. O. Kihlman, совершавший маршруты в том числе к Поною, Русинге, архипелагу Три Острова. Результаты определения всех этих коллекций вошли в совместную публикацию Brotherus и Saelan [1890], а затем – в фундаментальную сводку по мхам Фенноскандии [Brotherus, 1923].

В июле-августе 1972 года в районе Поной, Русинги и Орловского мыса побывал советский бриолог, сотрудник Полярно-альпийского ботанического сада-института КНЦ РАН (ПАБСИ) Р. Н. Шляков, и результаты сборов вошли в «Конспект флоры мохообразных Мурманской области» [Шляков, Константинова, 1982]. После ботанических экспедиций сотрудников ПАБСИ на восточное побережье Кольского полуострова ими были поданы предложения в администрацию Мурманской области о создании двух охраняемых территорий. В 1972 году Г. Н. Андреев, М. Л. Раменская, Р. Н. Шляков обосновали создание памятни-

ка природы «Редкие виды растений в низовье реки Поной», а в 1979 году Г. Н. Андреев, А. В. Домбровская и Р. Н. Шляков – памятника «Редкие виды растений на мысе Орлов» [Крючков и др., 1988]. Предложения остались частично нереализованными. В 1989 г. вдоль берегов Поной, в том числе в устье, образцы мхов собирала И. В. Чернядьева [Чернядьева, Курбатова, 1995]. В 2014 г. в районе устья Поной, реки Русинга и мыса Орлов работала экспедиция ПАБСИ КНЦ РАН, в составе которой сборы мхов проводила О. А. Белкина, сборы печеночников – Е. А. Боровичев (рис. 1). В 2015–2016 гг. устья Поной и Русинги посетил М. Н. Кожин, который помимо сосудистых растений исследовал также мхи. Результаты обработки собранной коллекции частично опубликованы [Sofronova et al., 2017; Кожин и др., 2018].

В настоящее время часть изученной нами территории входит в состав государственного природного биологического (рыбохозяйственного) заказника регионального значения «Понойский». Это участок долины Поной протяженностью 234 км от бывшего поселка Чальмны-Варрэ до устья реки, ее притоков на этом участке, а также долины реки Русинга [Постановление..., 2002; Особо охраняемые..., 2003]. Кроме того, участок реки Русинга и мыс Орлов были номинированы как потенциальные участки панъевропейской Изумрудной сети [Белкина и др., 2011–2013]. Концепцией функционирования и развития сети ООПТ Мурманской области до 2018 года и на перспективу до 2038 года, утвержденной постановлением Правительства Мурманской области от 24.03.2011 № 128-ПП, предусмотрены реорганизация Понойского заказника и создание нескольких памятников природы регионального значения в долгосрочной перспективе (до 2038 года) (рис. 2).

Целью настоящей работы было обоснование необходимости создания или реорганизации охраняемой природной территории на самом востоке Кольского полуострова для охраны большого числа редких и охраняемых видов мохообразных. В задачи исследования входило: изучение видового разнообразия мхов

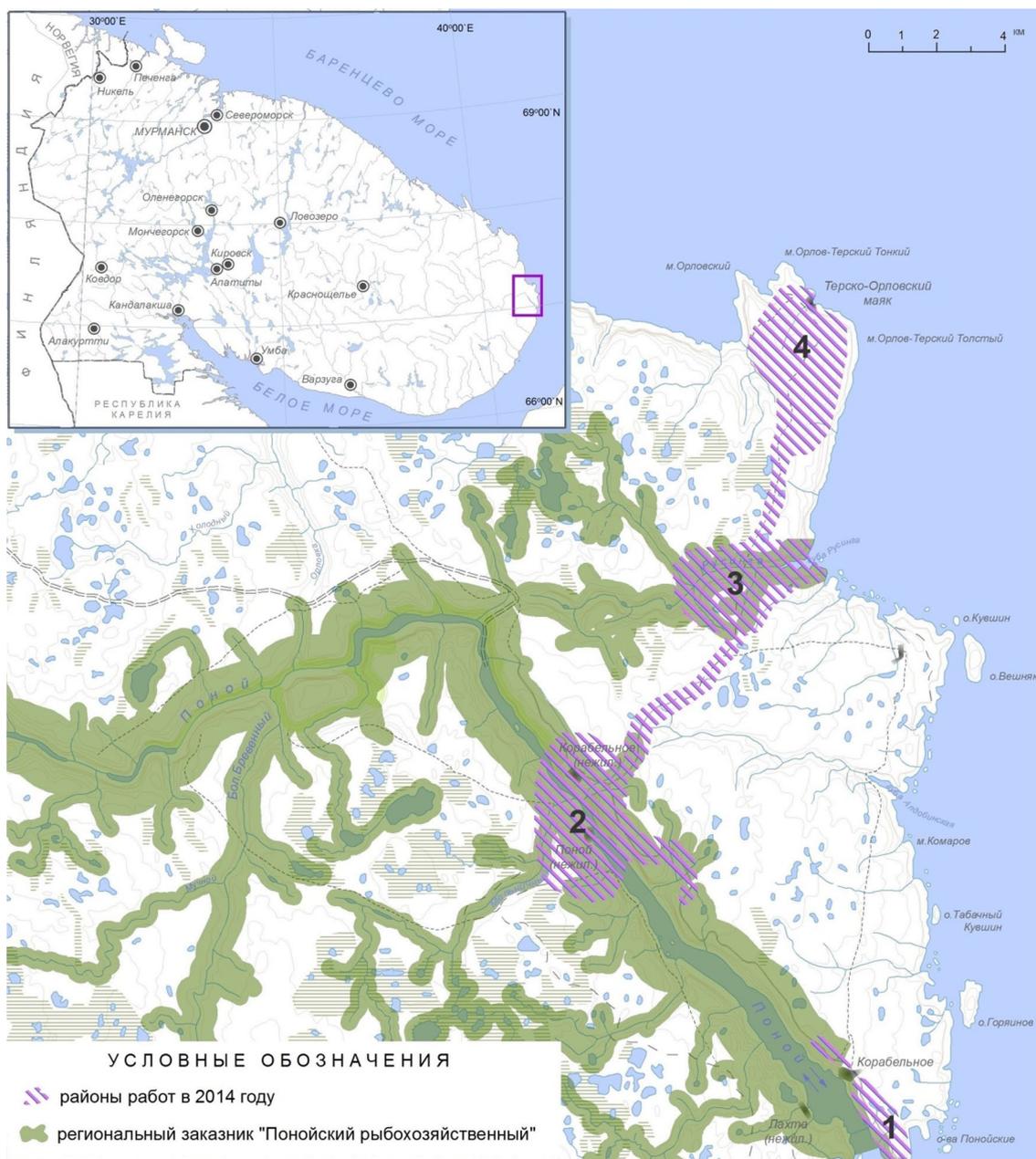


Рис. 1. Карта-схема района работ:

1 – окрестности мыса Корабельный и заставы Корабельное; 2 – левый берег р. Поной близ бывшего поселка Корабельное, правый берег р. Поной у бывшего села Поной и устье руч. Мельничный; 3 – береговые склоны и окрестности р. Русинга; 4 – район мыса Орлов, включая мысы Орлов-Терский Толстый и Орлов-Терский Тонкий и поселок Терско-Орловский Маяк

Fig. 1. Map-scheme of the studied area (shown by hatching):

1 – vicinity of Korabelny Cape and the Korabelnoye outpost; 2 – left bank of the Ponoy River near the former Korabelnoye settlement and the right bank of the Ponoy River near the former Ponoy settlement and the mouth of Melnichny Brook; 3 – steep slopes and vicinities of the Rusinga River; 4 – area of Orlov Cape, including Orlov-Tersky Tolsty and Orlov-Tersky Tonky Capes and the Tersko-Orlovsky Mayak settlement. The dark-green areas denote the territory of the Ponoysky Regional State Nature Biological (Fishery) Sanctuary

и печеночников района от низовьев реки Поной до мыса Орлов, включая долину реки Русинга; выявление видов, внесенных в Красную книгу Мурманской области [2014]; определение наиболее ценных в бриологическом отношении участков.

Материалы и методы

Полевые работы проводились с 15 июля по 2 августа 2014 г. в районах устьевой части рек Поной и Русинга, их междуречья и полуострова (далее называемого «мыс Орлов») с тремя мыса-

ми – Орловский, Орлов-Терский Толстый и Орлов-Терский Тонкий. Кроме того, были обследованы территории ныне нежилых населенных пунктов (пос. Корабельное, безымянные группы зданий и сооружений среди тундры), а также окрестности обитаемых пос. Терско-Орловский Маяк на мысе Орлов-Терский Толстый (другое название поселка – Орлов-Терский Толстый), бывшего села Поной и заставы Корабельное в 3 км от мыса Корабельный (рис. 1). Образцы отбирались маршрутным методом; всего собрано около 650 образцов из 125 местонахождений. Образцы депонированы в гербарий Полярно-альпийского ботанического сада-института им. Н. А. Аврорина КНЦ РАН (КРАБГ) и Институт проблем промышленной экологии Севера ФИЦ КНЦ РАН (ИНЕР). При составлении сводного списка мохообразных для последующего анализа видового разнообразия бриофлоры района помимо собственных данных использованы также литературные источники [Brotherus, Saelan, 1890; Brotherus, 1923; Шляков, Константинова, 1982] и КРАБГ. Образцы мохообразных внесены в информационную систему CRIS (Cryptogamic Russian Information System, <http://krabg.ru/cris/?q=node/16>). Название и объем таксонов печеночников даны в основном по мировому списку печеночников [Söderström et al., 2016] с некоторыми изменениями [Konstantinova et al., 2009], мхов – по списку мхов Восточной Европы и Северной Азии [Ignatov et al., 2006].

Физико-географические условия

Район работ расположен на крайнем востоке Кольского полуострова у Горла Белого моря, в 45–75 км к северу от Полярного круга. По данным метеостанции «Терско-Орловский», среднегодовая температура здесь составляет минус 0,9 °С, средняя температура самого теплого месяца (августа) – плюс 9,3°, самого холодного (февраля) – минус 11,1°, абсолютный максимум – плюс 35°, минимум – минус 38°, безморозный период длится в среднем 73 дня – с 14 июня по 27 августа. Среднегодовое количество осадков 436 мм, с преобладанием в летне-осенний период и максимумом в августе и сентябре. Высота снежного покрова в феврале достигает 28 см. Относительная влажность воздуха высока на протяжении всего года, ее среднемесячные значения остаются в пределах от 81 до 88 процентов. Преобладающими направлениями ветра в летние месяцы являются северное и северо-западное, в осенне-зимне-весенние – юго-западное и западное. Среднемесячная скорость ветра от 5,1 м/сек в июле до 8,1 м/сек в декабре и январе [Научно-прикладной..., 1988].

Территория относится к Кольскому геологическому району [Рихтер, 1958] и к Мурманскому рудному району [Пожиленко и др., 2002]. Преобладающим типом пород являются метадиабазы, частью значительно измененные и превращенные в зеленые сланцы и сланцеватые амфиболиты. Амфиболиты имеют непостоянный состав (биотит, сфен, эпидот, кальцит). Широко распространены микроклиновые граниты (порфирировидные, гнейсовидные и др.). В толще метаморфизированных диабазовых эффузивов встречаются разнообразные осадочные породы (кварциты, кварцито-песчаники, роговообманково-кварцевые сланцы с карбонатом, хлоритовые сланцы, конгломераты). Архейские гнейсы имеют ограниченное распространение и могут встречаться в виде ксенолитов [Рихтер, 1958].

Рельеф представляет собой возвышенное плоскоувалистое плато с абсолютными высотами до 200 м, по направлению к морю понижающееся до 30–50 м (у Терско-Орловского маяка, устья р. Русинги и заставы Корабельное). Плато заканчивается у берега моря отвесными обрывами или крутыми скалистыми склонами. Долины рек Поной и Русинга, а также устьевая часть их притоков глубоко врезаются в плато и образуют каньоны. Так, крутые скалистые берега Поной в районе села Поной имеют высоту 90–110 м, у Русинги высота берегов 60–70 м. Течение рек быстрое, порожистое. Согласно почвенному районированию [Белов, Барановская, 1969] исследованная территория входит в Восточно-Мурманский район тундровых щебнистых иллювиально-гумусовых оподзоленных, тундровых торфянистых оподзоленных и торфяно-болотных почв. По характеру растительности северное и восточное побережья полуострова относятся к Кольской провинции субарктических тундр [Александрова, 1977]. Кольские кустарниковые и кустарничковые тундры обогащены атлантическими, субатлантическими, а также бореальными видами. Фрагменты березового криволеся из *Betula czerepanovii* Orlova могут встречаться вплоть до самого морского побережья [Александрова, 1977; Грибова, 1980]. В районе устьев Поной и Русинги в травяных березняках на крутых речных склонах помимо широко распространенного высокотравья (*Angelica archangelica* L., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Veratrum lobelianum* Bernch. и др.) образуют густые заросли, местами доминируя, *Aconitum septentrionale* Koelle и *Paeonia anomala* L. – виды, внесенные в областную Красную книгу [2014]. Зональный тип растительности представлен ерниковыми травяно-кустарничковыми зеленомошными

тундрами. Но более характерны для этой подпровинции сообщества с господством *Empetrum hermaphroditum* Nagerup, что сближает ее с другими океаническими регионами [Грибова, 1980]. Часто встречаются лишайниково-кустарничковые тундры. В силу слаборасчлененного рельефа плато сильно заболочено. Широко распространены сфагновые, осоково-и пушицево-гипновые болота, заболоченные ивняки. На безлесных береговых склонах между скальными выходами и вдоль русел ручьев и рек часто встречаются разнотравные луговины. Из-за сильного антропогенного воздействия в прошлом большие участки занимают злаковые и злаково-разнотравные сообщества.

Результаты и обсуждение

Общее видовое богатство мохообразных

В результате бриофлористического обследования в изученном районе зарегистрировано 209 видов мхов и 75 видов печеночников, а с учетом литературных данных [Brotherus, Saelan, 1890; Brotherus, 1923; Шляков, Константинова, 1982] и гербарных образцов (КРАВГ) – 265 и 115 видов мхов и печеночников соответственно. Видовое разнообразие печеночников района устьев Поноя, Русинги и мыса Орлов вполне сопоставимо с другими локальными флорами Мурманской области, особенно равнинными: в заповеднике «Пасвик» выявлено 114 видов [Vorovich, Boychuk, 2016; Vorovich, 2017], в заказнике Кутса – 125 [Auer, 1944; Шляков, Константинова, 1982; Ulvinen, 1996; КРАВГ], в беломорской части Кандалакшского заповедника – 113 видов [Константинова, 1998; Константинова, Боровичев, 2006; Мамонтов, 2014]. Безусловно, горные флоры печеночников центральной части Мурманской области существенно опережают равнинные территории: Сальные Тундры – 139 видов, Чунатундра – 133, Мончетундра – 124 [Vorovich, 2014], Хибинские – 151 [Белкина, Константинова, 1987; Константинова, 2001, 2005; КРАВГ], Ловозерские горы – 120 [Белкина и др., 1991; КРАВГ], хотя в низкогорном массиве Нявка Тундра – всего 112 видов [Vorovich, 2014].

В отношении мхов видовое разнообразие территории можно признать очень высоким, принимая во внимание относительно небольшую площадь обследованного участка и равнинный рельеф. Для сравнения, в зоне тундры в локальной флоре побережья Лумбовского залива известно 184 вида мхов [Белкина, Лихачев, 2016], а в районе баренцевоморских губ (заливов) Дроздовка и Ивановская – 180.

Однако здесь следует иметь в виду значительно лучшую изученность самой восточной части побережья Кольского полуострова, где неоднократно работали бриологи и другие ботаники. По числу видов мхов район исследований превосходит также расположенные в северо-таежной зоне горные флоры Сальных Тундр и Ловозерских гор (213 и 233 соответственно) [Белкина, Лихачев, 2005; Белкина и др., 2009], вполне сопоставим с вытянутой в меридиональном и широтном направлении беломорской частью Кандалакшского заповедника (270 видов мхов) [Белкина, Лихачев, 1999; Кожин, Игнатова, 2012; Kozhin, 2012; Мамонтов, 2014; Ellis et al., 2016; Sofronova et al., 2017] и уступает заказнику Кутса с относительно равнинным рельефом (280 видов) [Drugova et al., 2017] и Хибинскому горному массиву (более 300 видов) [Белкина и др., 2009].

Такое высокое богатство изученной бриофлоры связано с физико-географическим положением и разнообразием природных условий района.

Самый восток Кольского полуострова является своего рода рубежом между «югом и севером» и «западом и востоком». Так, *Schistidium maritimum* известен на северном и северо-восточном берегу полуострова, а на южном и юго-восточном в естественных сообществах не найден. *Plagiobryum zierii* в Мурманской области доходит до Поноя и восточнее в северных регионах неизвестен. Ряд видов в Мурманской области, по-видимому, встречаются только здесь или на некоторой прилегающей площади, как, например, *Hennediella heimii*, район обитания которого простирается вдоль морского берега от устья реки Териберки до устья Поноя и немного южнее (о. Данилов) [Красная..., 2014; Sofronova et al., 2017].

Широкий диапазон условий произрастания также обеспечивает флористическое разнообразие мохообразных. К группам местообитаний тундр, березняков, болот, луговин, скал и берегов рек и ручьев здесь добавляются морские берега со специфичным комплексом галофильных и галотолерантных видов (*Schistidium maritimum*, *Hennediella heimii*, *Tortula cernua*, *Distichium hagenii*, *Bryum* spp.). Некоторые виды, в том числе редкие, поселяются на нарушенных участках, на которых прекратилось активное антропогенное воздействие. Так, среди разрушающихся кирпичных домов рядом с осыпавшейся штукатуркой собран кальцефильный мох *Didymodon fallax*, на мешке с известью – *Arnellia fennica*, на доске и сырой почве на листе железа на краю бывшего поселка – *Bryum cyclophyllum*, у радаров – *Polytri-*

chum hyperboreum, на зарастающих грунтовых дорогах – *Psilopilum cavifolium*.

Присутствие в исследованном районе не только «кислых», но и «карбонатных» пород обусловило произрастание значительного числа кальцефильных (базифильных) видов, предпочитающих повышенное содержание доступного кальция (и магния?) в субстрате. Поскольку в Мурманской области карбонатные породы имеют ограниченное распространение, большинство этих видов являются редкими или спорадически встречающимися. Отмечено 89 облигатных и факультативных кальцефилов, среди которых такие довольно редкие бриофиты, как *Arnellia fennica*, *Catoscopium nigritum*, *Mannia gracilis*, *Plagiobryum zierii*, *Sauteria alpina*, *Encalypta* spp. и другие.

Охраняемые виды мохообразных

В бриофлоре района отмечено 20 видов мохообразных, включенных в Красную книгу Мурманской области [2014] с разными категориями статуса редкости (табл. 1), в том числе один печеночник, *Protolophozia elongata*, занесенный в Красную книгу России [2008]. Среди охраняемых мохообразных 5 видов – с категорией 2 (уязвимые), 13 – с категорией 3 (редкие), два – с категорией 4 (имеющие неопределенный статус редкости, т. е. данных недостаточно). Все охраняемые виды, за исключением пяти, встречены в исследованном районе только однажды, т. е. известны из единственных местонахождений. Согласно Положению о Красной книге Мурманской области (в ред. постановлений Правительства Мурманской области от 25.04.2014 № 221-ПП/7, от 13.08.2014 № 421-ПП), все выявленные в области местонахождения видов 2-й категории статуса редкости подлежат охране в качестве особо охраняемой природной территории.

Из перечня видов растений, нуждающихся в особом внимании к их состоянию в природной среде Мурманской области (далее – «био-надзор») [Красная..., 2014], найдено 8 видов.

К этому списку можно добавить два вида с категорией статуса редкости 3, которые отмечены на архипелаге Три Острова, расположенном близ побережья между устьями Поной и Русинги. *Plagiothecium latebricola* (найден М. Н. Кожиним в 2016 г. на о. Вешняк [Sofronova et al., 2017]). *Psilopilum cavifolium* был собран на архипелаге F. Nylander [Brotherus, 1923]¹. Уточним, что в сво-

ей публикации Brotherus и Saetan [1890] приводят *Oligotrichum glabratum* (Wahlenb.) Lindb. по сборам М. Brenner для с. Поной и F. Nylander для Трех Островов. Однако в сводке 1923 года [Brotherus, 1923] этот вид, данный уже как синоним *Psilopilum laevigatum* (Wahlenb.) Lindb., для востока Кольского полуострова не указывается, но для Трех Островов приводится *Psilopilum cavifolium*; образец из Поной не упоминается вообще. В настоящее время в гербарии Хельсинки (H) хранятся два образца М. Brenner (*P. cavifolium* и *P. tschuctschicum* Müll. Hal.), а также один образец F. Nylander (*P. tschuctschicum*). Таким образом, согласно современной номенклатуре все три образца относятся к *P. cavifolium*.

В 2016 г. М. Н. Кожиним в устье реки Русинга был найден новый для Мурманской области вид – *Encalypta trachymitra* [Sofronova et al., 2017].

Флористически ценные участки на изученной территории

При анализе распространения видов, особенно редких, в пределах изученного региона выделяется три интересных в ботаническом отношении разновеликих по площади участка: 1) береговые склоны и долина реки Русинга, 2) мыс Орлов и 3) скалы на левом берегу реки Поной напротив бывшего одноименного села (табл. 2).

Из таблицы явствует, что 38 видов, т. е. 10 % видов бриофлоры изученной территории, найдено только в районе р. Русинги. В их числе – *Campylopus schimperi*, известный в Мурманской области только из данной точки. Там же произрастают 68 видов кальцефилов – 76 % от всех кальцефильных видов – и 9 охраняемых бриофитов. Большинство редких видов собрано на скальных выходах в березняках и среди луговин на крутых речных склонах, а также в трещинах и гротах скал вблизи литоральной зоны в устье реки.

Важным в бриологическом отношении является и район мыса Орлов, представляющий собой понижающееся к морю плато, покрытое тундрой и болотцами с рассредоточенными многочисленными выходами горных пород от 1 до 3 м высотой. Здесь произрастают пять видов, внесенных в Красную книгу Мурманской области [2014], и много кальцефилов. В силу кратковременности пребывания на этом участке нам не удалось подробно его исследовать, в частности, поработать в окрестностях ручья Губной в западной части мыса, откуда приводятся *Isothecium alopecuroides* и *Sciuro-hypnum ornellanum*. Эти виды известны в области

¹ По устному сообщению М. Н. Кожина, во времена Нюландера под Тремя Островами понималась не только островная, но и прилегающая территория.

Таблица 1. Включенные в Красную книгу Мурманской области [2014] мохообразные, найденные на изученной территории в низовье р. Поной – мыс Орлов

Table 1. Bryophytes listed in the Red Data Book of the Murmansk Region [Red Data Book..., 2014] found in the environs of the Ponoj River lower reaches and Orlov Cape

Название вида Species name	КСР или б/н RDB cat. or bio mon.	Место находки вида Sites of species findings
<i>Arnellia fennica</i> (Gottsche) Lindb.	3	67.087262° с. ш., 41.131277° в. д. – брошенный пос. Корабельный (ЕБ) 67.087262°N, 41.131277°E – the abandoned Korabelnoye settlement (ЕБ)
<i>Calycularia laxa</i> Lindb. et Arnell	2	67.0774° с. ш., 41.105° в. д. – окр. с. Поной (ЕБ); 67.0774°N, 41.105°E – the environs of the Ponoj settlement (ЕБ);
<i>Mesoptychia badensis</i> (Gottsche ex Rabenh.) L. Söderstr. et Váňa	3	67.137687° с. ш., 41.262622° в. д. – р. Русинга (ЕБ) 67.137687°N, 41.262622°E – the Rusinga River (ЕБ)
<i>Metzgeria furcata</i> (L.) Dumort.	3	67.140552° с. ш., 41.255238° в. д. – р. Русинга (ЕБ) 67.140552°N, 41.255238°E – the Rusinga River (ЕБ)
<i>Peltolepis quadrata</i> (Saut.) Müll. Frib.	3	67.13769° с. ш., 41.2626° в. д. – р. Русинга (ЕБ) 67.13769°N, 41.2626°E – the Rusinga River (ЕБ)
<i>Prasanthus suecicus</i> (Gottsche) Lindb.	3	67.192942° с. ш., 41.305278° в. д. – мыс Орлов (ЕБ); мыс Орлов [Arnell, 1956; Н] 67.192942°N, 41.305278°E – Orlov Cape (ЕБ); Orlov Cape [Arnell, 1956; Н]
<i>Protolophozia elongata</i> (Steph.) Shljakov	3	низовья р. Поной ниже с. Поной [Шляков, Константинова, 1982] the lower reaches of the Ponoj River, downstream the Ponoj settlement [Shljakov, Konstantinova, 1982]
<i>Sauteria alpina</i> (Nees) Nees	3	67.13769° с. ш., 41.2626° в. д. – р. Русинга (ЕБ) 67.13769°N, 41.2626°E – the Rusinga River (ЕБ)
<i>Scapania aequiloba</i> (Schwägr.) Dumort.	2	67.137687° с. ш., 41.262622° в. д. – берег р. Русинга (ЕБ) 67.137687°N, 41.262622°E – a bank of the Rusinga River (ЕБ)
<i>Bryum cyclophyllum</i> (Schwägr.) Bruch et al.	3	67.09278° с. ш., 41.12361° в. д. – близ брошенного пос. Корабельный (ОБ); губа Гоголиха (=Гоголина) между мысами Орловский и Орлов-Терский Тонкий [Brotherus, Saelan, 1890] 67.09278°N, 41.12361°E – near the abandoned Korabelnoye settlement (ОБ); the Gogolikha (=Gogolina) inlet between Orlov and Orlov-Tersky Tonky Capes [Brotherus, Saelan, 1890]
<i>Campylopus schimperi</i> Milde	4	р. Русинга [Brotherus, Saelan, 1890; Jensen, 1939] the Rusinga River [Brotherus, Saelan, 1890; Jensen, 1939]
<i>Encalypta procera</i> Bruch	3	ок. 67.137687° с. ш., 41.262622° в. д. – р. Русинга (ОБ) about 67.137687°N, 41.262622°E – the Rusinga River (ОБ)
<i>Fissidens bryoides</i> Hedw.	3	67.1361° с. ш., 41.2617° в. д. – р. Русинга (ОБ); берег р. Поной напротив с. Поной [Шляков, Константинова, 1982] 67.1361°N, 41.2617°E – the Rusinga River (ОБ); a bank of the Ponoj River opposite the Ponoj settlement [Shlyakov, Konstantinova, 1982]
<i>Hennediella heimii</i> (Hedw.) R. H. Zander	3	67.1376° с. ш., 41.2985° в. д. – устье р. Русинга (ОБ); 67.2094° с. ш., 41.3197° в. д. – залив между мысами Орлов-Терский Толстый и Тонкий (ОБ); 66.978° с. ш., 41.3094° в. д. – мыс Корабельный (ОБ); с. Поной [Brotherus, Saelan, 1890] 67.1376°N, 41.2985°E – the mouth of the Rusinga River (ОБ); 67.2094°N, 41.3197°E – the bay between Orlov-Tersky Tolsty and Orlov-Tersky Tonky Capes (ОБ); 66.978°N, 41.3094°E – Korabelny Cape (ОБ); the Ponoj settlement [Brotherus, Saelan, 1890]
<i>Isothecium alopecuroides</i> (Lam. ex Dubois) Isov.	4	руч. Губной близ м. Орлов [Brotherus, Saelan, 1890] Gubnoy stream near Orlov Cape [Brotherus, Saelan, 1890]
<i>Myrinia pulvinata</i> (Wahlenb.) Schimp.	3	устье р. Поной [Чернядьева, Курбатова, 1995] the mouth of the Ponoj River [Chernyadyeva, Kurbatova, 1995]
<i>Psilopilum laevigatum</i> (Wahlenb.) Lindb.	3	67.142222° с. ш., 41.265833° в. д. – между р. Русинга и мысом Орлов у р. Русинга (ОБ); 67.194351° с. ш., 41.325117° в. д. – между р. Русинга и мысом Орлов близ пос. Терско-Орловский маяк (ОБ); между р. Русинга и мысом Орлов [Шляков, Константинова, 1982] 67.142222°N, 41.265833°E – between the Rusinga River and Orlov Cape closer to the Rusinga River (ОБ); 67.194351°N, 41.325117°E between the Rusinga River and Orlov Cape near the Tersko-Orlovsky Mayak settlement (ОБ); between the Rusinga River and Orlov Cape [Shljakov, Konstantinova, 1982]

Окончание табл. 1

Table 1 (continued)

Название вида Species name	КСР или б/н RDB cat. or bio mon.	Место находки вида Sites of species findings
<i>Sciuro-hypnum ornellanum</i> (Molendo) Ignatov & Huttunen	2	руч. Губной близ мыса Орлов [Jensen, 1939] Gubnoy stream near Orlov Cape [Jensen, 1939]
<i>Tortula cernua</i> (Huebener) Lindb.	2	66.9780° с. ш., 41.3094° в. д. – мыс Корабельный (ОБ) 66.9780°N, 41.3094°E – the Korabelny Cape (ОБ)
<i>T. mucronifolia</i> Schwägr.	2	с. Поной [Brotherus, Saelan, 1890] the Ponooy settlement [Brotherus, Saelan, 1890]
<i>Conocephalum conicum</i> (L.) Dumort.	б/н bio mon.	низовья реки Поной ниже с. Поной [Шляков, Константинова, 1982] the lower reaches of the Ponooy River, downstream the Ponooy settlement [Shljakov, Konstantinova, 1982]
<i>Pseudolophozia debiliformis</i> (R. M. Schust. et Damsh.) Konstant. et Vilnet	б/н bio mon.	67.0834° с. ш., 41.1303° в. д. – ущелье напротив с. Поной (ЕБ); 67.140552° с. ш., 41.255238° в. д. – р. Русинга (ЕБ) 67.0834°N, 41.1303°E – the gorge opposite the Ponooy settlement (ЕБ); 67.140552°N, 41.255238°E – the Rusinga River (ЕБ)
<i>Brachythecium cirrosum</i> (Schwägr.) Schimp.	б/н bio mon.	67.1371° с. ш., 41.2812° в. д.; 67.1383° с. ш., 41.2678° в. д. – р. Русинга (ОБ); с. Поной, Русинга [Brotherus, Saelan, 1890] 67.1371°N, 41.2812°E; 67.1383°N, 41.2678°E – the Rusinga River (ОБ); the Ponooy settlement, Rusinga [Brotherus, Saelan, 1890]
<i>Dicranella varia</i> (Hedw.) Schimp.	б/н bio mon.	67.0835° с. ш., 41.125° в. д. – близ с. Поной (ОБ) 67.0835°N, 41.125°E – near the Ponooy settlement (ОБ)
<i>Encalypta affinis</i> R. Hedw.	б/н bio mon.	низовья р. Поной [Brotherus, Saelan, 1890] the lower reaches of the Ponooy River [Brotherus, Saelan, 1890]
<i>E. alpina</i> Sm.	б/н bio mon.	р. Русинга [Brotherus, Saelan, 1890] the Rusinga River [Brotherus, Saelan, 1890]
<i>Orthotrichum anomalum</i> Hedw.	б/н bio mon.	67.0829° с. ш., 41.126° в. д. – скалы напротив с. Поной (ОБ) 67.0829°N, 41.126°E – rocks opposite the Ponooy settlement (ОБ)
<i>Pohlia crudoides</i> (Sull. & Lesq.) Broth.	б/н bio mon.	67.0822° с. ш., 41.1305° в. д. – берег р. Поной напротив с. Поной; 67.0834° с. ш., 41.1303° в. д. – ущелье напротив с. Поной; 67.0769° – 67.0774° с. ш., 41.105° – 41.1178° в. д. – руч. Мельничный близ с. Поной; 67.1383° с. ш., 41.2678° в. д. – р. Русинга (ОБ) 67.0822°N, 41.1305°E – a bank of the Ponooy River opposite the Ponooy settlement; 67.0834°N, 41.1303°E – the gorge opposite the Ponooy settlement; 67.0769°–67.0774°N, 41.105°–41.1178°E – Melnichny Brook near the Ponooy settlement; 67.1383°N, 41.2678°E – the Rusinga River (ОБ)

Примечание. Для собственных сборов авторов статьи приводятся географические координаты местонахождения, для сборов других коллекторов – литературные ссылки. Принятые сокращения: ОБ – сборы О. А. Белкиной, ЕБ – сборы Е. А. Боровичева, КСР – категории статуса редкости, б/н – бионадзор.

Note. Geographical coordinates are given for the sites where sampling was carried out by the authors of this paper, references – for others. Abbreviations used: ОБ – sampling was carried out by O. A. Belkina, ЕБ – sampling was carried out by E. A. Borovichev, КСР – Red Data Book categories, б/н – bio monitoring.

только из этого места, и сборы сделаны в конце XIX века [Brotherus, Saelan, 1890; Brotherus, 1923; Шляков, Константинова, 1982]. Сведения о произрастании *Sciuro-hypnum ornellanum* в Сальных Тундрах [Белкина, Лихачев, 2005] нуждаются в дополнительном подтверждении.

Также особо выделяются скалы, расположенные на левом берегу Поной напротив бывшего села Поной. На очень небольшом пространстве (протяженность скал приблизительно 500 метров) обитает 29 видов, не встречаемых более нигде в районе. Среди них такие довольно редкие в области мхи, как *Leucodon sciuroides*, *Orthotrichum anomalum*. На скалах сосредоточено 32 кальцефильных вида.

Редкие и охраняемые виды зарегистрированы также и вне пределов указанных трех участков. Так, ценные находки были сделаны в соседнем с понойскими скалами небольшом ущелье – *Bartramia pomiformis*, *Pohlia crudoides*, *Conocephalum conicum*, близ бывшего пос. Корабельное – *Bryum cyclophyllum*, на левом берегу Поной в окрестностях бывшего села – *Hymenostylium recurvirostre*, *Calycularia laxa* и др. *C. laxa* – арктомонтанный печеночник с преимущественно азиатско-западноамериканским распространением [Konstantinova, Mamontov, 2010], прежде в Европе был известен только из Архангельской области [Константинова, Лавриненко, 2002], позднее выявлен

Таблица 2. Число редких, охраняемых и кальцефильных видов мохообразных, а также общее число видов бриофитов на некоторых участках района от устья Поноя до мыса Орлов

Table 2. Total of bryophytes and the number of rare, protected and calciphilic species in some areas of the studied territory from the mouth of the Ponoy River to Orlov Cape

Группы мохообразных Groups of bryophytes	Число видов мхов/печеночников Number of species of moss/liverworts			
	Река Русинга Rusinga River	Мыс Орлов Orlov Cape	Скалы на левом берегу реки Поной напротив села Поной Rocks on the left bank of the Ponoy River opposite the Ponoy settlement	Всего в изученном районе Total in the studied territory
Внесенные в Красную книгу Российской Федерации [2008] Listed in the Red Data Book of the Russian Federation [2008]	0/0	0/0	0/0	0/1
Внесенные в Красную книгу Мурманской области [2014] Listed in the Red Data Book of the Murmansk Region [2014]	4/5	4/1	1/2	12/8
Внесенные в список «Бионадзор» Included in the Bio monitoring list	3/1	0/0	3/2	6/2
Кальцефилы Calciphilic species	50/18	27/0	23/9	68/22
Встреченные только на данном участке Found only in the area	21/17	8/4	14/15	3/0
Общее число видов на участке Total of species in the area	145/78	83/46	76/48	266/115

нами также в окрестностях Лумбовского залива Белого моря [Borovichev, 2013] и в заповеднике «Пасвик» [Borovichev, Boychuk, 2016]. В районе села, по данным Brotherus [Brotherus, Saelan, 1890], был собран образец *Tortula mucronifolia* – вид, известный в области еще только с Турьего мыса [Мамонтов, 2014; Sofronova et al., 2017].

Из изложенного выше следует, что изученная территория представляет большую ценность в бриологическом отношении.

Что касается других растений, то в Красной книге Мурманской области [2014] для района устья Поноя – мыса Орлов и Трех Островов приводятся 43 вида сосудистых растений, а вместе с дополнительными находками экспедиций 2014–2016 годов [Костина и др., 2015; Кожин и др., 2018] – 56 видов, из которых два отнесены к категории редкости 1а (находящиеся в критическом состоянии, под непосредственной угрозой исчезновения), 4 вида – к 1б (находящиеся в опасном состоянии, под угрозой исчезновения), 16 видов – к 2 (уязвимые), 33 вида – к 3 (находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому) и один вид – к 4 (с неопределенным статусом). При этом один вид известен только из данного района, а для 13 видов, включая находки 2014 года, местонахождение в районе Поной – Орлов расположено на зна-

чительном удалении от остальных известных точек произрастания в Мурманской области, сосредоточенных главным образом в ее центральной и западной частях. Данный район является южным рубежом распространения для шести видов охраняемых сосудистых растений и северным рубежом также для 6 видов. Кроме того, в последние годы из этого района выявлены два новых для Мурманской области вида – *Dupontia pelligera* Rupr. ex Nyman и *Trisetum sibiricum* Rupr. [Кожин и др., 2016]. На территории от устья Поноя до мыса Орлов указано 7 видов охраняемых лишайников с категориями редкости 1б (1 вид), 3 (4 вида), 4 (2 вида), а также 16 видов позвоночных и 1 вид беспозвоночных животных [Красная..., 2014].

Предлагаемые границы и статус особо охраняемой природной территории «Орлов-Понойский заказник»

Приведенные данные свидетельствуют об уникальности территории. Поэтому с ботанических, в том числе бриологических, позиций необходимо охранять этот своеобразный район Мурманской области как комплексный заказник регионального значения. Границы его целесообразно провести следующим образом:

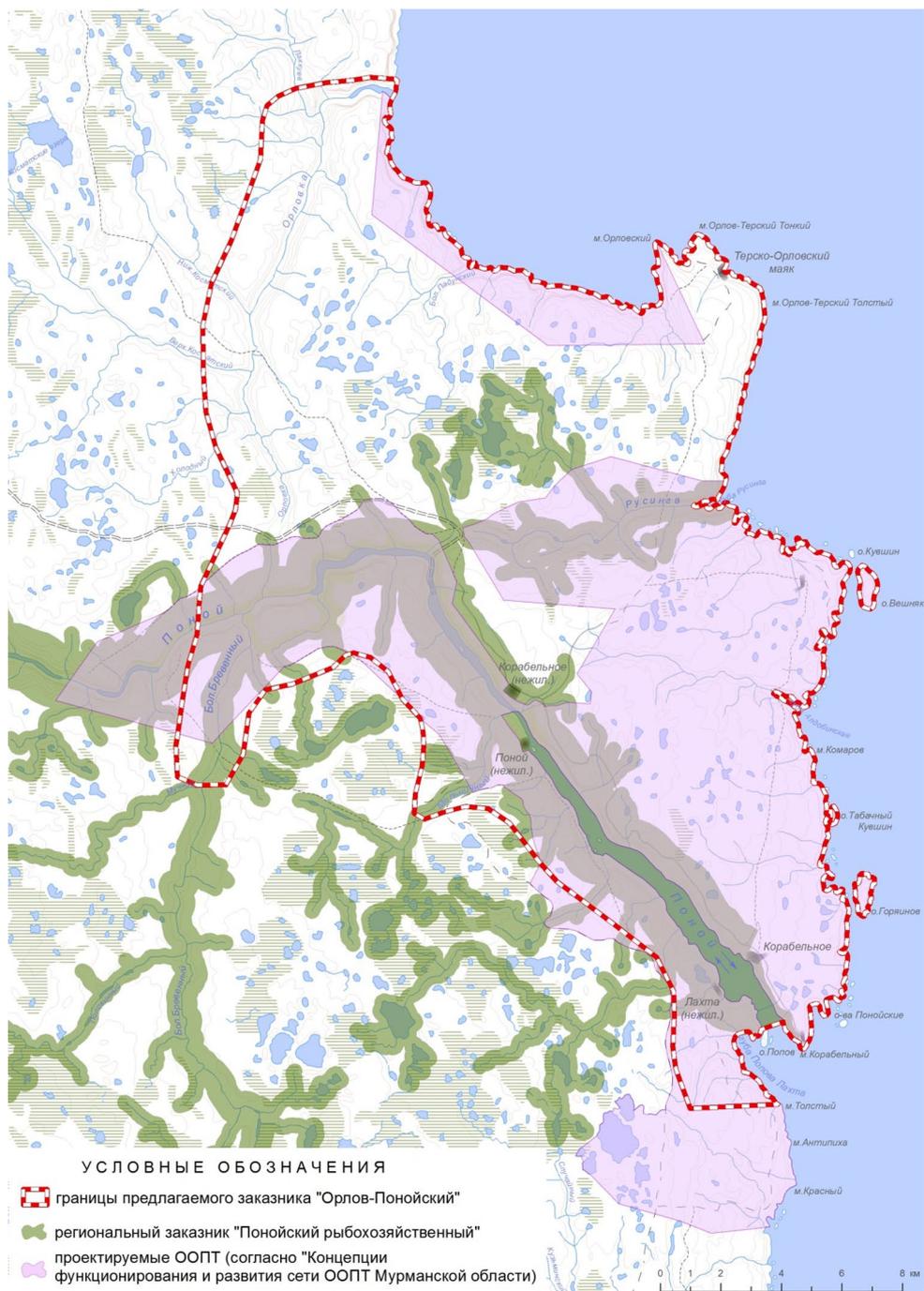


Рис. 2. Предлагаемые границы Орлов-Понойского заказника на фоне обозначенных цветом территорий существующего и планируемых ООПТ

Fig. 2. Proposed boundaries of the Orlov-Ponoyskiy Sanctuary on the map of the designated areas (highlighted) of existing (dark green color) and planned (light violet color) protected areas

от южного края губы Попова Лахта – вдоль русла реки Поной на расстоянии 1 км от речного берега – до ручья Большой Бревенный – далее вдоль правого берега ручья на юго-запад – до точки 4–5 км выше его устья – после пересечения русла вдоль левого берега в обратном, северо-восточном направлении также на рассто-

янии 1 км от берега – до пересечения с рекой Поной – затем от точки пересечения продолжить границу до истока реки Орловка – и вдоль левого берега реки в 0,5 км от него до берега Белого моря – потом вдоль морского берега и включая архипелаг Три Острова – до южного края губы Попова Лахта (рис. 2).

При этом в состав ООПТ войдут участки, сложенные различными горными породами, разнообразные зональные и аональные растительные сообщества и группировки. Вместе с тем будет достаточно территории для длительного существования локальных популяций видов-пионеров и редко встречающихся эксплерентов, недолговечных в каждой конкретной точке из-за вытеснения более конкурентоспособными видами, но обитающих в данном районе длительное время вследствие возникновения новых естественных и антропогенных нарушений (как, например, *Psilopilum cavifolium*, *P. laevigatum*). При организации комплексного заказника в указанных границах территория будет оптимальной для гнездования водоплавающих и морских птиц в силу протяженной морской береговой линии и наличия большого числа озер, многие из которых, по нашим наблюдениям, активно ими посещаются. Ягодные кустарнички тундр служат кормовой базой, особенно при подготовке птиц к осеннему перелету. Большое преимущество данной ООПТ – удаленность от крупных населенных пунктов, что сводит к минимуму фактор беспокойства и атмосферного загрязнения. Кроме того, эти границы хорошо соотносятся с природным ландшафтом и их легко визуализировать при патрулировании.

В пределы заказника попадут затронутые былой хозяйственной деятельностью территории и обитаемые населенные пункты. В настоящее время жителей в них немного, и их воздействие на природу незначительно. В силу важности присутствия людей именно в данных пунктах (для обслуживания маяка, охраны границы, борьбы с браконьерным рыболовством), считаем допустимым и даже желательным их существование на будущей ООПТ при условии, что увеличения количества жителей и застройки новых площадей не будет. Небольшие нарушения, как уже указывалось, будут способствовать поддержанию популяций редких видов-эксплерентов, а поддержание в порядке уже существующих дорог и троп позволит использовать их для работы научных сотрудников и природоохранных служб. Накопившийся в предыдущие годы металлический мусор вывозится в течение ряда лет. Однако некоторые сооружения, на наш взгляд, могут быть оставлены, поскольку привлекут внимание потенциальных пешеходных туристов. Вместе с тем заповедание территории необходимо, чтобы исключить возможное строительство крупных туристических объектов, дач, промышленной инфраструктуры, добычу полезных ископаемых, которые приведут к разрушению местообитаний редких видов.

Следует отметить, что южная часть указанной территории уже входит в существующий государственный природный биологический (рыбоохранный) заказник регионального значения «Понойский». Однако его основной задачей является сохранение, воспроизводство и рациональное использование рыбных ресурсов района, поэтому в границы заказника были включены только 1-км полосы береговой территории реки Поной и его 9 крупных притоков, полосы шириной 0,5 км вдоль русел реки Русинга, ручья Большой Бревенный и еще двух речек, а также 0,25-км участки вдоль более мелких водотоков. Таким образом, часть ценной территории, такой как мыс Орлов и междуречья рек Русинга и Поной, не имеют режима охраны. Предлагаем создать комплексный Орлов-Понойский заказник, при этом к очерченной выше территории можно присоединить не вошедшую в нее оставшуюся часть Понойского рыбоохранного заказника. В перечень его задач следует включить сохранение видов растений и животных, внесенных в Красную книгу Мурманской области, а также редких, эталонных зональных и ключевых растительных сообществ. Считаем целесообразным сохранить режим охраны, существующий в настоящее время в заказнике «Понойский» [Постановление..., 2002].

Согласно «Концепции функционирования и развития сети ООПТ Мурманской области до 2018 года и на перспективу до 2038 года...» значительная часть предлагаемой нами к охране территории должна войти в будущую ООПТ (рис.). Но, на наш взгляд, в нее следует включить также мыс Орлов полностью.

Создание заказника в указанных границах актуально еще и потому, что местонахождения пяти «краснокнижных» мхов нигде в Мурманской области не охраняются, т. е. не находятся на ООПТ. В их числе – два вида на мысе Орлов (*Sciuro-hypnum ornellanum*, *Isothecium alopecuroides*) и по одному на Трех Островах (*Psilopilum cavifolium*), на морском побережье между реками Поной и Русинга (*Hennediella heimii*), а также между рекой Русинга и мысом Орлов (*Psilopilum laevigatum*).

Заключение

Изученная территория является ценной с зоологической точки зрения. Несмотря на то что раньше здесь располагались населенные пункты и военные технические сооружения, растительные сообщества и наиболее ценные участки в основном сохранились и продолжают играть роль «резерва биоразнообразия» не только данного района, но и всей области, если иметь

в виду большое количество очень редких видов. Пять краснокнижных мхов, указанных для района Поной – Русинга – Орлов, нигде в Мурманской области не охраняются, т. е. не находятся на ООПТ. При этом три вида достоверно известны в области только на данной территории. Поскольку территория характеризуется высоким общим видовым разнообразием растений и большим количеством редких и охраняемых видов, считаем целесообразным создание комплексного заказника регионального значения в обозначенных границах.

*Выражаем признательность генеральному директору ОАО «КГИЛЦ» И. Н. Шаховой за содействие в проведении полевых работ. Авторы благодарят м. н. с. лаборатории водных экосистем ИППЭС КНЦ РАН О. В. Петрову за подготовку карт и М. Н. Кожина за просмотр в гербарии Хельсинки образцов рода *Psilopilum* из окрестностей Поноя.*

Работа выполнена в рамках государственных заданий ПАБСИ КНЦ РАН (№ АААА-А18-118050490088-0) и ИППЭС КНЦ РАН (№ АААА-А18-118021490070-5), а также при частичной поддержке грантов РФФИ №№ 15-29-02662 офи_м и 17-44-510841 р_а.

Литература

Александрова В. Д. Геоботаническое районирование Арктики и Антарктики. Л.: Наука, 1977. 189 с.

Белкина О. А., Блинова И. В., Боровичев Е. А., Демахина Т. В., Кобяков К. Н., Кольцов Д. Б., Косторова Л. А., Константинова Н. А., Королева Н. Е., Костина В. А., Лихачев А. Ю., Мелехин А. В., Петров В. Н., Плец М. Ю., Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. Территории особого природоохранного значения Мурманской области // Изумрудная книга Российской Федерации. Территории особого природоохранного значения Европейской России. Предложения по выявлению. Ч. 1. / Ред. Н. А. Соболев, Е. А. Белоновская. М.: ИГ РАН, 2011–2013. С. 41–51.

Белкина О. А., Другова Т. П., Лихачев А. Ю. Листостебельные мхи // Разнообразие растений, лишайников и цианопрокариот Мурманской области: итоги изучения и перспективы охраны / Ред. Н. А. Константинова. СПб.: СЗПД, 2009. С. 25–39.

Белкина О. А., Константинова Н. А. Мохообразные Хибино-Ловозерского флористического района. Апатиты: Кольск. фил. АН СССР, 1987. 46 с.

Белкина О. А., Константинова Н. А., Костина В. А. Флора высших растений Ловозерских гор. СПб.: Наука, 1991. 205 с.

Белкина О. А., Лихачев А. Ю. Некоторые особенности флоры листостебельных мхов Кандакшского заповедника (Белое море) // Бот. журн. 1999. Т. 84, № 11. С. 36–49.

Белкина О. А., Лихачев А. Ю. Флора листостебельных мхов Сальных Тундр (Мурманская область)

// *Arctoa*. 2005. № 14. С. 177–196. doi: 10.15298/arctoa.14.13

Белкина О. А., Лихачев А. Ю. Мхи побережья Лумбовского залива (Кольский полуостров, Россия) // *Arctoa*. 2016. Т. 25, № 2. С. 393–407. doi: 10.15298/arctoa.25.32

Белкина О. А., Лихачев А. Ю., Андреева Е. Н., Берлина Н. Г. Изучение видового состава флоры листостебельных мхов Лапландского заповедника и закономерностей их распределения по территории заповедника // Научные исследования редких видов растений и животных в заповедниках и национальных парках Российской Федерации за 2005–2014 годы / Ред. Д. М. Очагов. Вып. 4. М.: ВНИИ Экология, 2015. С. 151–153.

Белов Н. П., Барановская А. В. Почвы Мурманской области. Л.: Наука, 1969. 148 с.

Грибова С. А. Тундры // Растительность Европейской части СССР / Ред. С. А. Грибова, Т. И. Исаченко, Е. М. Лавренко. Л.: Наука, 1980. С. 29–69.

Кожин М. Н., Боровичев Е. А., Костина В. А., Петровский М. Н., Сенников А. Н. Новые и редкие виды сосудистых растений Мурманской области. Сообщение 2 // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2016. Т. 121, № 6. С. 64–68.

Кожин М. Н., Головина Е. О., Копеина Е. И., Кутенков С. А., Сенников А. Н. Дополнения и уточнения по распространению редких и охраняемых видов сосудистых растений Понойской Лапландии (Мурманская область) // Труды КарНЦ РАН. 2018. № 1. С. 33–50. doi: 10.17076/bg609

Кожин М. Н., Игнатова Е. А. Новые находки мхов в Мурманской области. 4. / In: Sofronova E. V. (ed.) *New bryophyte records* // *Arctoa*. 2012. С. 275–276.

Константинова Н. А. Флора печеночников Кандакшского заповедника (острова и побережье Кандакшского залива Белого моря) // Бот. журн. 1998. Т. 83, № 2. С. 25–40.

Константинова Н. А. Аннотированный список печеночников (Hepaticae) // Мохообразные и сосудистые растения территории Полярно-альпийского ботанического сада (Хибинские горы, Кольский полуостров). Апатиты: КНЦ РАН, 2001. С. 15–33.

Константинова Н. А. Дополнение к флоре печеночников Хибин (Мурманская область) // Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия растительного и животного мира Северной Фенноскандии и сопредельных территорий: Докл. междунар. конф. (Апатиты, 26–28 ноября 2002 г.) М.: Т-во науч. изд. КМК, 2005. С. 14–18.

Константинова Н. А., Белкина О. А., Боровичев Е. А., Давыдов Д. А., Костина В. А., Лихачев А. Ю., Мелехин А. В., Шалыгин С. С. Обзор разнообразия растений, лишайников и цианопрокариот на особо охраняемых природных территориях Мурманской области // Вестник Кольского научного центра РАН. 2011. № 2. С. 63–73.

Константинова Н. А., Боровичев Е. А. К флоре печеночников Мурманской области (Северо-Запад России) // Бот. журн. 2006. Т. 91, № 2. С. 116–123.

Константинова Н. А., Лавриненко О. В. К флоре Hepaticae Ненецкого автономного округа (севе-

ро-восток европейской части России) // Бот. журн. 2002. Т. 87, № 9. С. 43–49.

Костина В. А., Боровичев Е. А., Белкина О. А., Копейна Е. И. Находки редких видов сосудистых растений в Мурманской области. II // Труды КарНЦ РАН. 2015. № 6. С. 71–78. doi: 10.17076/bg27

Красная книга Мурманской области. Кемерово: Азия-Принт, 2014. 578 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Т-во науч. изд. КМК, 2008. 855 с.

Крючков В. В., Коңдратович И. И., Андреев Г. Н. Красная книга экосистем Кольского Севера. Апатиты: Кольск. фил. АН СССР, 1988. 104 с.

Мамонтов Ю. С. Материалы по флоре мхов и печеночников Турьего мыса // Летопись природы Кандакшского заповедника за 2013 год (ежегодный отчет). Книга 59 / Ред. Е. Л. Толмачева. Кандакшша, 2014. Т. 1. Ч. 2. С. 50–95.

Научно-прикладной справочник по климату СССР. Сер. 3. Многолетние данные. Части 1–6, вып. 2. Мурманская область / Ред. П. В. Власенко. Л.: Гидрометеиздат, 1988. 317 с.

Особо охраняемые природные территории Мурманской области (Справочное пособие). Мурманск: Апатиты: КНЦ РАН, 2003. 72 с.

Пожиленко В. И., Гавриленко Б. В., Жиров Д. В., Жабин С. В. Геология рудных районов Мурманской области. Апатиты: КНЦ РАН, 2002. 359 с.

Постановление Правительства Мурманской области от 5 августа 2002 г. № 284-ПП. «Об организации государственного природного биологического (рыбохозяйственного) заказника регионального значения „Понойский“». Приложение (в ред. постановлений Правительства Мурманской области от 27.10.2005 № 413-ПП/13, от 11.10.2010 № 457-ПП, от 08.11.2013 № 645-ПП) [Электронный ресурс]. URL: http://mpr.gov-murman.ru/activities/okhrana-okrurzhayushchey-sredy/09.oopt/forms/ponoyskiy_fish/polozhenie.pdf (дата обращения: 14.07.2017)

Рихтер Г. Д. Гл. II. Физико-географическое описание / Ред. П. Я. Антропов. Геология СССР; Л. Я. Харитонов. Т. 27. Мурманская область. Часть 1. Геологическое описание. М.: Геолтехиздат, 1958. С. 20–41.

Чернядьева И. В., Курбатова Л. Е. К флоре листостебельных мхов долины реки Поной (Кольский полуостров) // Вестник СПбГУ. 1995. Сер. 3. Вып. 2, № 10. С. 56–62.

Шляков Р. Н., Константинова Н. А. Конспект флоры мохообразных Мурманской области. Апатиты: Кол. фил. АН СССР, 1982. 222 с.

Arnell S. W. Hepaticae. Illustrated moss flora of Fennoscandia. 1. Lund, 1956. 314 p.

Auer A. V. Kuusamon maksasammalkasvistoin aineisto // Ann. Bot. Soc. Vanamo, 1944. Vol. 21, no. 1. 44 p.

Borovichev E. A., Boychuk M. A. Checklist of liverworts of the Pasvik State Nature Reserve (Murmansk Region, Russia) // Folia Cryptogamica Estonica. 2016. Fasc. 53. P. 1–8. doi: 10.12697/fce.2016.53.01

Borovichev E. A. New liverworts records from Murmansk Province. 4. New bryophyte records. 2 / Ed. Sofronova E. V. // Arctoa. 2013. Vol. 22. 239–240.

Borovichev E. A. Checklist of liverworts of the Lapland State Nature Biosphere Reserve (Murmansk Province, Russia) // Folia Cryptog. Estonica. 2014. Vol. 51. P. 1–11. doi: 10.12697/fce.2014.51.01

Borovichev E. Liverwort studies in the Pasvik State Nature Reserve (Murmansk Region) // Book of abstracts of 9th International Conference on Biodiversity Research (ICBR), University of Daugavpils, Latvia, 26–28th April, 2017. Daugavpils: Saule, 2017. P. 26.

Brotherus V. F. Laubmoose Fennoscandias. Helsingfors. 1923. XXIV. 635 p.

Brotherus V. F., Saelan Th. Musci Lapponiae Kolaënsis. Helsingfors, 1890. 100 p.

Drugova T. P., Belkina O. A., Likhachev A. Yu. Mosses of surroundings of Alakurtii settlement and Kutsa nature reserve (Murmansk Province, North-West Russia) // Arctoa. 2017. Vol. 27(1). P. 72–80. doi: 10.15298/arctoa.26.07

Ellis L. T., Asthana A. K., Srivastava P., Omar I., Rawat K. K., Sahu V., Cano M. J., Costa D. P., Dias E. M., Dias dos Santos N., Silva J. B., Fedosov V. E., Kozhin M. N., Ignatova E. A., Germano S. R., Golovina E. O., Gremmen N. J. M., Ion R., Ștefănuț S., von Konrat M., Jimenez M. S., Suáres G. M., Kieba-cher T., Lebouvier M., Long D. G., Maity D., Ochya R., Parnikoza I., Plášek V., Fialová L., Skoupá Z., Poponessi S., Aleffi M., Sabolevič A. D., Saha P., Aziz M. N., Sawicki J., Suleiman M., Sun B.-Y., Váňa, Wójcik T., Yoon Y.-J., Żarnowiec J., Larraín J. New national and regional bryophyte records // Journ. Bryol. 2016. Vol. 38, no. 1. P. 47–63.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Abolina 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

Jensen C. Scandinaviens bladmos flora. København, E. Munksgaard, 1939. 535 p.

Konstantinova N. A., Bakalin V. A., Andreeva E. N., Bezgodov A. G., Borovichev E. A., Dulin M. V., Mamontov Yu. S. Checklist of liverworts (Marchantiophyta) of Russia // Arctoa. 2009. Vol. 18. P. 1–63. doi: 10.15298/arctoa.18.01

Konstantinova N. A., Mamontov Yu. S. A revision of the genus Calycularia Mitt. (Calyculariaceae, Marchantiophyta) // Arctoa. 2010. Vol. 19. P. 117–130. doi: 10.15298/arctoa.19.09

Kozhin M. N. New bryophytes for the Kandalaksha State Nature Reserve // International Bryological Conference dedicated to 100 anniversary of R. N. Schljakov (Kirovsk, Murmansk Province, 24–26th June 2012). Abstracts. Apatity: КаэМ, 2012. P. 15–17.

Sofronova E. V., Andreeva E. N., Bakalin V. A., Beldiman L. N., Belyakova E. A., Borovichev E. A.,

Boychuk M. A., Doroshina G. Ya., Dulin M. V., Fedosov V. E., Garin V. E., Ginzburg E. G., Golovina E. O., Grishutkin O. G., Ignatov M. S., Ignatova E. A., Konstantinova N. A., Kopeina E. I., Kozhin M. N., Makarova M. A., Maksimov A. I., Maksimova T. A., Mamonov Yu. S., Nikolajev I. A., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Schestakova A. A., Teleganova V. V., Tikhonov A. V. New bryophyte records. 8 // *Arctoa*. 2017. Vol. 26, no. 1. P. 105–125. doi: 10.15298/arctoa.26.11

Söderström L., Hagborg A., von Konrat M., Bartholomew-Began S., Bell D., Briscoe L., Brown E., Cargill D. C., Costa D. P., Crandall-Stotler B. J., Cooper E. D., Dauphin G., Engel J. J., Feldberg K., Glen-

ny D., Gradstein S. R., He X., Heinrichs J., Hentschel J., Ilkiu-Borges A. L., Katagiri T., Konstantinova N. A., Larrain J., Long D. G., Nebel M., Pócs T., Felisa Puche F., Reiner-Drehwald E., Renner M. A. M., Sass-Gyarmati A., Schäfer-Verwimp A., Moragues J. G. S., Stotler R. E., Sukkharak P., Thiers B. M., Uribe J., Váňa J., Villarreal J. C., Wigginton M., Zhang L., Zhu R.-L. World checklist of hornworts and liverworts // *PhytoKeys*. 2016. Vol. 59. P. 1–828. doi: 10.3897/phytokeys.59.6261

Ulvinen T. Bryophytes of the former Kutsa Nature Reserve // *Oulanka Reports*. 1996. Vol. 16. P. 53–62.

Поступила в редакцию 27.07.2017

References

Aleksandrova V. D. Geobotanicheskoe raionirovanie Arktiki i Antarktiki [Geobotanical zoning of the Arctic and Antarctic]. Leningrad: Nauka, 1977. 189 p.

Belkina O. A., Blinova I. V., Borovichev E. A., Demakhina T. V., Kobayakov K. N., Kol'tsov L. B., Konoreva L. A., Konstantinova N. A., Koroleva N. E., Kostina V. A., Likhachev A. Yu., Melekhin A. V., Petrov V. V., Plets M. Yu., Urbanavichene I. N., Urbanavichus G. P. Territorii osobogo prirodookhrannogo znacheniya Murmanskoi oblasti [Areas of special conservation in the Murmansk Region]. *Izumrudnaya kniga Rossiiskoi Federatsii. Terr. osobogo prirodookhr. znacheniya Evropeiskoi Rossii. Predlozheniya po vyavleniyu* [Emerald Book of the Russian Federation. Areas of special conservation of the European Russia. Proposals for detection]. Moscow: IG RAN, 2011–2013. P. 41–51.

Belkina O. A., Drugova T. P., Likhachev A. Yu. Listostebel'nye mkhi [Leafy mosses]. *Raznoobrazie rastenii, lishainikov i tsianoprokariot Murmanskoi obl.: itogi izucheniya i perspektivy okhr.* [Diversity of plants, lichens and cyanoprokaryotes of the Murmansk Region: results of study and prospects of conservation]. St. Petersburg: Severo-zapadnyi pechatnyi dvor, 2009. 120 p.

Belkina O. A., Konstantinova N. A. Mokhoobraznye Khibino-Lovozerskogo floristicheskogo raiona [Bryophytes of the Khibino-Lovozerskii floristic district]. Apatity: Kol. fil. AN SSSR, 1987. 46 p.

Belkina O. A., Konstantinova N. A., Kostina V. A. Flora vysshikh rastenii Lovozerskikh gor [Flora of high plants of the Lovozerkie Mountains]. St. Petersburg: Nauka, 1991. 205 p.

Belkina O. A., Likhachev A. Yu. Nekotorye osobennosti flory listostebel'nykh mkhov Kandalakshskogo zapovednika (Beloe more) [Some patterns of moss flora of the Kandalaksha State Nature Reserve (White Sea)]. *Bot. zhurn.* [Botanical J.]. 1999. Vol. 84, no. 11. P. 36–49.

Belkina O. A., Likhachev A. Yu. Flora listostebel'nykh mkhov Sal'nykh Tundr (Murmanskaya oblast') [Moss flora of the Salnye Tundry (Murmansk Region)]. *Arctoa*. 2005. Vol. 14. P. 177–196. doi: 10.15298/arctoa.14.13

Belkina O. A., Likhachev A. Yu. Mkhii poberezh'ya Lumbovskogo zaliva (Kol'skii poluostrov) [Mosses of the Lumbovsky Bay Coast (Kola Peninsula, Russia)]. *Arctoa*. 2016. Vol. 25, no. 2. P. 393–407. doi: 10.15298/arctoa.25.32

Belkina O. A., Likhachev A. Yu., Andreeva E. N., Berlina N. G. Izuchenie vidovogo sostava flory listostebel'nykh mkhov Laplandskogo zapovednika i zakonornosti ikh raspredeleniya po territorii zapovednika [Study of the species composition of the moss flora in the Lapland Nature Reserve and the patterns of moss distribution within the Reserve]. *Naych. issled. redkikh vidov rast. i zhiv. v zapoved. i nats. parkakh Rossiiskoi Federatsii za 2005–2014 gody* [Scientific res. of rare plant and animal species in nature state reserves and National Parks of the Russian Federation in 2005–2014]. Iss. 4. Moscow: VNIi Ecologiya, 2015. P. 151–153.

Belov N. P., Baranovskaya A. V. Pochvy Murmanskoi oblasti [Soils of the Murmansk Region]. Leningrad: Nauka, 1969. 148 p.

Chernyad'eva I. V., Kurbatova L. E. K flore listostebel'nykh mkhov doliny reki Ponoj (Kol'skii poluostrov) [To moss flora of the Ponoj River valley (Kola Peninsula)]. *Vestnik SPbSU*. 1995. Ser. 3. Iss. 2, no. 10. P. 56–62.

Gribova S. A. Tundra [Tundra]. *Rastitel'nost' Evropeiskoi chasti SSSR* [The vegetation of European part of the USSR]. Leningrad: Nauka, 1980. P. 29–69.

Konstantinova N. A. Flora pechenochnikov Kandalakshskogo zapovednika (ostrova i poberezh'e Kandalakshskogo zaliva Belogo morya [Liverwort flora of the Kandalaksha State Nature Reserve (the islands and coast of the Kandalaksha Bay of the White Sea)]. *Bot. zhurn.* [Botanical J.]. 1998. Vol. 83, no. 2. P. 25–40.

Konstantinova N. A. Annotirovannyi spisok pechenochnikov (Hepaticae) [Annotated list of liverworts (Hepaticae)]. *Mokhoobraznye i sosudistye rasteniya territorii Polyarno-al'piiskogo botanicheskogo sada (Khibinskii gory, Kol'skii poluostrov)* [Bryophytes and vascular plants of the Polar-Alpine Botanical Garden territory (Khibiny Mountains, Kola Peninsula)]. Apatity: KNTs RAN, 2001. P. 15–33

Konstantinova N. A. Dopolnenie k flore pechenochnikov Khibin (Murmanskaya oblast') [Addition to Khibiny flora of liverworts (Murmansk Region)]. *Aktual'nye problemy sokhraneniya rasnoobraziya rastitel'nogo i zhivotnogo mira Severnoi Fennoskandii i sopredel'nykh territorii: doklady mezhd. konf.* [Current problems of conservation of flora and fauna biodiversity in Northern Fennoscandia and adjacent territory: reports of int. conf. (Apatity, Nov. 26–28, 2002)]. Moscow: T-vo nauch. isd. KMK, 2005. P. 14–18.

Konstantinova N. A., Belkina O. A., Borovichev E. A., Davydov D. A., Kostina V. A., Likhachev A. Yu., Melekhin A. V., Shalygin S. S. Obzor raznoobrazia rastenii, lishainikov i tsianoprokariot na osobo okhranyaemykh prirodnykh territoriyakh Murmanskoi oblasti [A review of the plant, lichen, and cyanoprokaryota diversity in the protected natural areas of the Murmansk Region]. *Vestnik Kol'sk. nauch. tsentra RAN* [Herald of the Kola Science Centre RAS]. 2011. No. 2. P. 63–73.

Konstantinova N. A., Borovichev E. A. K flore pechenochnikov Murmanskoi oblasti (Severo-zapad Rossii) [To liverwort flora of the Murmansk Region (north-west Russia)]. *Bot. zhurn.* [Botanical J.]. 2006. Vol. 91, no. 2. P. 116–123.

Konstantinova N. A., Lavrinenko O. V. K flore Hepaticae Nenetskogo avtonomnogo okruga (severo-vostok evropeiskoi chasti Rossii) [To Hepaticae flora of Nenets Autonomous District (north-east of the European part of Russia)]. *Bot. zhurn.* [Botanical J.]. 2002. Vol. 87, no. 9. P. 43–49.

Kostina V. A., Borovichev E. A., Belkina O. A., Kopeina E. I. Nakhodki redkikh vidov sosudistyykh rastenii v Murmanskoi oblasti [Findings of rare vascular plants in the Murmansk Region]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2015. No. 6. P. 71–78. doi: 10.17076/bg27

Kozhin M. N., Borovichev E. A., Kostina V. A., Petrovskii M. N., Sennikov A. N. Novye i redkie vidy sosudistyykh rastenii Murmanskoi oblasti. Soobshchenie 2 [New and rare vascular plants of the Murmansk Region. Second report. *Bull. of Moscow Society of Naturalists. Biol. series.* 2016. Vol. 121, no. 6. P. 64–68.

Kozhin M. N., Golovina E. O., Kopeina E. I., Kutenkov S. A., Sennikov A. N. Dopolneniya i utochneniya po rasprostraneniyu redkikh i okhranyaemykh vidov sosudistyykh rastenii Ponoiskoi Laplandii, Murmanskaya oblast' [Additions and corrections to the records of rare and red-listed vascular plants in Lapponia Ponojensis, Murmansk Region]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2018. No. 1. P. 33–50. doi: 10.17076/bg609

Kozhin M. N., Ignatova E. A. New moss records from Murmansk Province. 4. In: New bryophyte records. *Arc-toa.* 2012. P. 275–276 (in Russian).

Krasnaya kniga Murmanskoi oblasti [The Red Data Book of the Murmansk Region]. Kemerovo: Aziya-Print, 2014. 578 p.

Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (rasteniya i griby) [The Red Data Book of the Russian Federation (plants and fungi)]. Moscow: T-vo nauch. isd. KMK, 2008. 855 p.

Kryuchkov V. V., Kondratovich I. I., Andreev G. N. Krasnaya kniga ekosistem Kol'skogo Severa [The Red Data Book of the Kola North ecosystems]. Apatity: Kol. fil. AN SSSR, 1998. 104 p.

Mamontov Yu. S. Materialy po flore mkhov i pechenochnikov Tur'ego mysa [Materials on the flora of mosses and liverworts of the Turiy mys (Turiy Cape)]. *Letopis' prirody Kandalakshskogo zapovednika za 2013 god (ezhegodnyi otchet).* Kniga 59 [The Chronicle of nature of the Kandalaksha Reserve for 2013 (annual report). Book 59]. Kandalaksha, 2014. Vol. 1. Part 2. P. 50–95.

Nauchno-prikladnoi spravochnik po klimatu SSSR. Ser. 3. *Mnogoletnie dannye.* Chasti 1–6. Vyp. 2.

Murmanskaya oblast' [Scientific and applied handbook on climate of the USSR. Ser. 3. Long-term data. Parts 1–6. Iss. 2. Murmansk Region]. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1988. 317 p.

Osobo okhranyaemye prirodnye territorii Murmanskoi oblasti [Areas of special conservation in the Murmansk Region]. Murmansk-Apatity: KNTS RAN, 2003. 72 p.

Pozhilenko V. I., Gavrilenko B. V., Zhiron D. V., Zhabin S. V. Geologiya rudnykh raionov Murmanskoi oblasti [Geology of mineral areas of the Murmansk Region]. Apatity: KNTs RAN, 2002. 359 p.

Postanovlenie pravitel'stva Murmanskoi oblasti ot 5 avgusta 2002 g. no 284-PP. "Ob organizatsii gosudarstvennogo prirodnogo biologicheskogo (rybokhozyaistvennogo) zakaznika regional'nogo znacheniya "Ponoyskii". Prilozhenie (v red. postanovlenii Pravitel'stva Murmanskoi oblasti ot 27.10.2005 no 413-PP/13, ot 11.10.2010 no 457-PP, ot 08.11.2013 no 645-PP) [The Decree of the Murmansk Region Government of August 5, 2002 no. 284-PP. "On the organization of the Ponoysky State Natural Biological (Fishery) Sanctuary of regional importance. Appendix (amended in accordance with the resolutions of the Murmansk Region Government no. 413-PP / 13 dated October 27, 2005, no. 457-PP dated 11.10.2010, no. 645-PP dated 08.11.2013)]. URL: http://mpr.gov-murman.ru/activities/okhrana-okruzhayushchey-sredy/09.oopt/forms/ponoyskiy_fish/polozhenie.pdf (accessed: 14.07.2017)

Rikhter G. D. Glava II. Fiziko-geograficheskoe opisanie [Chapter II. Physical and geographical description]. *Geologiya SSSR.* Vol. 27. Murmanskaya oblast'. Chast' I. Geologicheskoe opisanie [Geology of the USSR. Murmansk Region. Part I. Geological description]. Moscow: Geoltekhizdat, 1958. P. 20–41.

Shljakov R. N., Konstantinova N. A. Konspekt flory mokhoobraznykh Murmanskoi oblasti [A compendium of bryoflora of the Murmansk Region]. Apatity: Kol. fil. AN SSSR, 1982. 222 p.

Arnell S. W. Hepaticae. Illustrated moss flora of Fennoscandia. 1. Lund, 1956. 314 p.

Auer A. V. Kuusamon maksasammalkasviston aineisto. *Ann. Bot. Soc. Vanamo.* 1944. Vol. 21, no. 1. 44 p.

Borovichev E. A., Boychuk M. A. Checklist of liverworts of the Pasvik State Nature Reserve (Murmansk Region, Russia). *Folia Cryptogamica Estonica.* 2016. Fasc. 53. P. 1–8. doi: 10.12697/fce.2016.53.01

Borovichev E. A. New liverworts records from Murmansk Province. 4. In: New bryophyte records. 2. *Arc-toa.* 2013. Vol. 22. 239–240.

Borovichev E. A. Checklist of liverworts of the Lapland State Nature Biosphere Reserve (Murmansk Province, Russia). *Folia Cryptog. Estonica.* 2014. Vol. 51. P. 1–11. doi: 10.12697/fce.2014.51.01

Borovichev E. Liverwort studies in the Pasvik State Nature Reserve (Murmansk Region). *Book of abstracts of 9th International Conference on Biodiversity Research (ICBR),* University of Daugavpils, Latvia, 26–28th April, 2017. Daugavpils: Saule, 2017. P. 26.

Brotherus V. F. Laubmoose Fennoscandias. *Hel-singfors.* 1923. XXIV. 635 p.

Brotherus V. F., Sælan Th. Musci Lapponiæ Kolaënsis. *Helsingforsia,* 1890. 100 p.

Drugova T. P., Belkina O. A., Likhachev A. Yu. Mosses of surroundings of Alakurtii settlement and Kutsa nature reserve (Murmansk Province, North-West Russia). *Arctoa*. 2017. Vol. 27(1). P. 72–80. doi: 10.15298/arctoa.26.07

Ellis L. T., Asthana A. K., Srivastava P., Omar I., Rawat K. K., Sahu V., Cano M. J., Costa D. P., Dias E. M., Dias dos Santos N., Silva J. B., Fedosov V. E., Kozhin M. N., Ignatova E. A., Germano S. R., Golovina E. O., Gremmen N. J. M., Ion R., Ștefănuț S., von Konrat M., Jimenez M. S., Suárez G. M., Kiebacher T., Lebouvier M., Long D. G., Maity D., Ochyra R., Parnikova I., Plášek V., Fialová L., Skoupá Z., Poponessi S., Aleffi M., Sabolević A. D., Saha P., Aziz M. N., Sawicki J., Suleiman M., Sun B.-Y., Váňa, Wójcik T., Yoon Y.-J., Żarnowiec J., Larrain J. New national and regional bryophyte records. *Journ. Bryol.* 2016. Vol. 38, no. 1. P. 47–63.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A., Aboлина 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

Jensen C. Scandinaviens bladmos flora. København, E. Munksgaard, 1939. 535 p.

Konstantinova N. A., Bakalin V. A., Andreeva E. N., Bezgodov A. G., Borovichev E. A., Dulin M. V., Mamontov Yu. S. Checklist of liverworts (Marchantiophyta) of Russia. *Arctoa*. 2009. Vol. 18. P. 1–63. doi: 10.15298/arctoa.18.01

Konstantinova N. A., Mamontov Yu. S. A revision of the genus *Calycularia* Mitt. (Calyculariaceae, Marchantiophyta). *Arctoa*. 2010. Vol. 19. P. 117–130. doi: 10.15298/arctoa.19.09

Kozhin M. N. New bryophytes for the Kandalaksha State Nature Reserve. *International Bryological Conference dedicated to 100 anniversary of R. N. Schljakov* (Kirovsk, Murmansk Province, 24–26th June 2012). Abstracts. Apatity: K&M, 2012. P. 15–17.

Sofronova E. V., Andreeva E. N., Bakalin V. A., Beldiman L. N., Belyakova E. A., Borovichev E. A., Boychuk M. A., Doroshina G. Ya., Dulin M. V., Fedosov V. E., Garin V. E., Ginzburg E. G., Golovina E. O., Grishutkin O. G., Ignatov M. S., Ignatova E. A., Konstantinova N. A., Kopeina E. I., Kozhin M. N., Makarova M. A., Maksimov A. I., Maksimova T. A., Mamontov Yu. S., Nikolajev I. A., Pisarenko O. Yu., Popova N. N., Schestakova A. A., Teleganova V. V., Tikhonov A. V. New bryophyte records. 8. *Arctoa*. 2017. Vol. 26, no. 1. P. 105–125. doi: 10.15298/arctoa.26.11

Söderström L., Hagborg A., von Konrat M., Bartholomew-Began S., Bell D., Briscoe L., Brown E., Cargill D. C., Costa D. P., Crandall-Stotler B. J., Cooper E. D., Dauphin G., Engel J. J., Feldberg K., Gleny D., Gradstein S. R., He X., Heinrichs J., Hentschel J., Ilkiu-Borges A. L., Katagiri T., Konstantinova N. A., Larrain J., Long D. G., Nebel M., Pócs T., Felisa Puche F., Reiner-Drehwald E., Renner M. A. M., Sass-Gyarmati A., Schäfer-Verwimp A., Moragues J. G. S., Stotler R. E., Sukkharak P., Thiers B. M., Uribe J., Váňa J., Villarreal J. C., Wigginton M., Zhang L. & Zhu R.-L. World checklist of hornworts and liverworts. *PhytoKeys*. 2016. Vol. 59. P. 1–828. doi: 10.3897/phytokeys.59.6261

Ulvinen T. Bryophytes of the former Kutsa Nature Reserve. *Oulanka Reports*. 1996. Vol. 16. P. 53–62.

Received July 27, 2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Белкина Ольга Александровна

старший научный сотрудник, к. б. н., доцент
Полярно-альпийский ботанический сад-институт
им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН
ул. Ферсмана, 18а, Апатиты, Мурманская обл.,
Россия, 184209
эл. почта: olgabelk@yahoo.com
тел.: (81555) 63350

Боровичев Евгений Александрович

научный сотрудник, к. б. н.
Институт проблем промышленной экологии Севера
Кольского научного центра РАН
ул. Ферсмана, 14а, Апатиты, Мурманская обл.,
Россия, 184209
эл. почта: borovichyok@mail.ru
тел.: (81555) 79771

Лихачев Алексей Юрьевич

научный сотрудник
Полярно-альпийский ботанический сад-институт
им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН
ул. Ферсмана, 18а, Апатиты, Мурманская обл.,
Россия, 184209
эл. почта: likhachev12@mail.ru

CONTRIBUTORS:

Belkina, Olga

Polar-Alpine Botanical Garden and Institute,
Kola Science Center,
Russian Academy of Sciences
Fersman St., 18a, Apatity, Murmansk Region,
Russia, 184209
e-mail: olgabelk@yahoo.com
tel.: (81555) 63350

Borovichev, Evgeny

Institute of North Industrial Ecology Problems,
Kola Science Center,
Russian Academy of Sciences
(INEP KSC RAS)
Fersman St., 14a, Apatity, Murmansk Region, Russia, 184209
e-mail: borovichyok@mail.ru
tel.: (81555) 79771

Likhachev, Alexey

Polar-Alpine Botanical Garden and Institute,
Kola Science Center,
Russian Academy of Sciences
Fersman St., 18a, Apatity, Murmansk Region,
Russia, 184209
e-mail: likhachev12@mail.ru

УДК 582.323:581.9

АНАЛИЗ АРЕАЛОВ ВИДОВ ГРУППЫ *SPHAGNUM RECURVUM* P. V. SENSU LATO НА ТЕРРИТОРИИ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ РАВНИНЫ И ВОСТОЧНОЙ ФЕННОСКАНДИИ

С. Ю. Попов

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия

S. angustifolium, *S. fallax*, *S. flexuosum* относятся к группе видов *Sphagnum recurvum* P. V. sensu lato. Ранее в эту же группу включался и *S. balticum*. Анализ ареалов этих четырех видов на территории Восточно-Европейской равнины и Восточной Фенноскандии (ВЕРВФ) показывает, что при наличии значительного сходства в их географическом распространении имеются и специфические черты для каждого вида. Наибольшим сходством обладают ареалы *Sphagnum fallax* и *S. angustifolium*, которые распространены с высоким обилием по всей лесной зоне, но последний вид встречается в тундре значительно более обильно. На юге *S. fallax* может заходить дальше в степную зону, чем *S. angustifolium*. Ареал *S. flexuosum* по большей части также охватывает лесную зону. В тундре этот вид практически не встречается. Максимум его распространения приходится на западную часть ВЕРВФ – прибалтийские регионы юга лесной зоны. Границы ареалов этих трех видов полностью определяются распределением значений климатических факторов, таких как влажность воздуха, количество осадков и температуры вегетационного периода. Границы ареала *S. balticum* параллельны границам распространения Валдайского оледенения и зоны максимального распространения болот. Максимум его распространения приходится на северную часть лесной зоны и тундру. За распределение этого вида в географическом пространстве отвечают не только климатические факторы, но и наличие ледниковых форм в ландшафтах.

Ключевые слова: биогеография; ареалы видов; сфагнум; климатические факторы; ареалогический анализ.

S. Yu. Popov. ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION RANGES OF THE SPHAGNUM RECURVUM COMPLEX SPECIES IN THE EAST EUROPEAN PLAIN AND EASTERN FENNOSCANDIA

Sphagnum angustifolium, *S. fallax*, *S. flexuosum* belong to the *Sphagnum recurvum* complex. Previously, *S. balticum* had been included in this group, too. The species distribution ranges across the East European Plain and Eastern Fennoscandia were analyzed. The main results of the analysis are as follows. There is a significant overlap between the spatial ranges of the 4 studied species, but at the same time their ranges have some specific characteristics. Thus, *Sphagnum fallax* and *S. angustifolium* are distributed throughout the Forest zone with a high abundance, but *S. angustifolium* is far more abundant in the Tundra zone, while *S. fallax* has a low abundance in this zone. At the same time, the latter species has penetrated much farther south than *S. angustifolium*. *S. flexuosum* also occurs in most of the Forest zone, but at a moderate or low abundance. This species is almost absent from the Tundra zone. Its abundance is the highest in the region

around the Baltic Sea, in the south of Forest zone. The geographical patterns of these three species are governed by climatic factors, such as relative humidity, precipitation and temperature during the growing season. The boundaries of the *S. balticum* range run parallel to the borders of the Last Glacial Maximum and the zone of maximum mire spread. The distribution of this species is also highly correlated with the values of climatic variables. Thus, the geographic pattern of *S. balticum* depends of the variation of both climatic and landscape factors. The maximum abundance of this species is observed in the Tundra Zone and in the north of the Forest zone. So, the greatest similarity is observed for the ranges of *S. angustifolium* and *S. fallax*, whereas those of *S. balticum* and *S. flexuosum* differ the most from the others, and are more specific.

Key words: biogeography; species distribution range; Sphagnum; climatic factors; arealogical analysis.

Введение

Группа видов *Sphagnum recurvum* P. B. sensu lato относится к подроду Cuspidata рода Sphagnum [Shaw et al., 2010]. В нее входят *Sphagnum fallax* (Klinggr.) Klinggr., *S. angustifolium* (Russ.) C. Jens. и *S. flexuosum* Dozy&Molk [Garret, 2015]. Ранее в эту группу включался также и *Sphagnum balticum* [Савич-Любицкая, 1952]. Виды считаются близкими, а при их разграничении встречаются определенные трудности. Исследования, проведенные разными авторами с использованием методов таксономического и биохимического анализа, не внесли в этот вопрос существенной ясности, поскольку благодаря им было выявлено существование внутривидовой генетической вариабельности между разными популяциями и морфологической пластичности видов, как ответ на изменение экологических условий и образование конвергентных форм между видами [Слука, 1966; Daniels, 1985; Flatberg, 1991, 1992; S astad, Flatberg, 1994; S astad, 1999; S astad et al., 1999]. Однако A. Garret [2015] было установлено наличие четких отличий между тремя видами методом ДНК-анализа. Таким образом, на настоящий момент вопрос таксономического статуса этой группы можно считать решенным.

Хорошо известна и экология этих четырех видов. Все они встречаются на верховых и переходных болотах, на заболоченных вырубках, гарях и в лесах. *Sphagnum angustifolium* и *S. balticum* являются олиготрофными видами и образуют ковры на верховых болотах и в заболоченных пушицево-сфагновых сосняках и ельниках. *Sphagnum fallax* и *S. flexuosum* являются видами мезотрофных переходных болот и осоково-сфагновых сосняков и ельников [Смоляницкий, 1977; Максимов, 1982; Ивченко, 2013; Смагин и др., 2017; Попов, Федосов, 2017]. В некоторых местообитаниях *S. fallax*, *S. flexuosum* и *S. angustifolium* могут формировать одновидовые или смешанные ковры

[Vitt et al., 1975; Clymo, Hayward, 1982; Rochefort et al., 1990; Vitt, Chee, 1990; Flatberg, 1991, 1992; Vitt, 2000; Rydin et al., 2006].

Несмотря на наличие многочисленных работ по биохимии, таксономии и экологии этих видов, для них еще ни разу не проводилось ареалогического анализа. Поэтому целью настоящей работы является моделирование ареалов видов комплекса *Sphagnum recurvum* s. l. и изучение закономерностей их распространения в связи с пространственным изменением климатических факторов на территории Восточно-Европейской равнины и Восточной Фенноскандии (ВЕРВФ). К этим трем видам мы добавили еще *Sphagnum balticum*, поскольку он ранее также включался в группу *S. recurvum* s. l. [Савич-Любицкая, 1952], в связи с чем было бы интересно сравнить модельные ареалы всех четырех видов. Другими словами, настоящая работа призвана восполнить пробел в биогеографии перечисленных видов. Анализ распространения видов с учетом действия в пространстве независимых факторов, таких как климатические, позволяет определить и экологическую нишу в смысле Дж. Гриннела [Grinnel, 1991] и выявить климатический оптимум и пессимум видов.

Методы

Восточно-Европейская равнина является, несомненно, целостной в географическом смысле, однако границы ее, как и всякой естественной страны, несколько размыты. В настоящей работе границы исследуемой территории определяются следующим образом. В качестве основы были выбраны карты природных зон С. Ф. Курнаева [1973], Т. Аhti с соавторами [Ahti et al., 1968] и политическая карта Восточной Европы. С востока территория ВЕРВФ ограничена нами границей между Уральской и Западно-Сибирской провинциями растительности [по: Курнаев, 1973], между

Уралом и Каспийским морем – границей РФ и Казахстана; южная граница проведена по южной границе степной (Краснодарский край) и полупустынной (Закавказье) зон; западные границы ВЕРВФ в настоящей работе полностью определяются западной границей бывшего СССР от Черного до Балтийского моря и западной границей Финляндии.

Точки изучения бриофлор накладывались по координатам на карту в ArcGis. В атрибутивной таблице точечного слоя для каждого вида в каждой точке указывалась его встречаемость, определенная по 6-балльной шкале:

0 – отсутствие вида (**absent**);

1 – единично (1–2 встречи) (**very rare**),

2 – редко (3–7 встреч) (**rare**),

3 – спорадически (более 7 встреч, но не повсеместно) (**sporadic**),

4 – часто (обычный вид, но иногда отсутствующий в подходящих фитоценозах) (**frequency**),

5 – широко распространен (обычный и фитоценотически активный вид в районе работ) (**common, widespread**).

По этой шкале для каждого вида строились непрерывные покрытия методом кригинга [Демьянов, Савельева, 2010] с разрешением 10 км в 1 пикселе. Верификация непрерывных покрытий осуществлялась методом кросс-валидации в программе SAGA GIS. Показателем качества кросс-валидации в геостатистике является коэффициент детерминации (R^2) [Демьянов, Савельева, 2010]. Значения этого показателя для непрерывных покрытий всех изучаемых видов составили от 0,959 до 0,997. Методы геостатистики, применяемые для создания и верификации непрерывных покрытий, описаны в работах [Демьянов, Савельева, 2010; Савельев и др., 2012]. Подробно методы создания карт распространения видов сфагновых мхов на основе точечного слоя рассматриваются нами в ранее опубликованной статье [Попов, 2017]. Для создания непрерывных покрытий была использована выборка из 177 точек. Литературные источники с аннотированными списками локальных бриофлор, использованные при создании слоя точек, перечислены нами в предыдущих работах [Попов, 2016, 2018; Попов, 2017].

Для проведения анализа зависимости распространения видов от климатических факторов были выбраны переменные, рекомендуемые для решения задач распространения биологических объектов в рамках программ WorldClim и BioClim [BIOCLIM..., 2009]. Всего в анализ включено 43 климатических переменных (табл. 1). Приводимые показатели рассчитаны авторами программы BioClim на основе

данных мировой сети метеорологических станций [Hijmans et al., 2005]

По каждому из параметров базы BioClim также составлялись непрерывные грид-покрытия с разрешением 10 км в 1 пикселе. Непрерывные покрытия встречаемости видов переклассифицировались в программе ArcGis в целочисленные покрытия для составления карт распространения видов.

Кроме того, было проанализировано распределение видов в связи с распределением и неклиматических факторов, таких как растительные зоны [Ahti et al., 1968; Курнаев, 1973], лесистость ВЕРВФ и покрытие озерами, болотами. Также принят во внимание исторический фактор (границы Валдайского оледенения). Все эти факторы являются качественными. Среди неклиматических факторов, которые могут быть выражены количественно, подобраны две характеристики рельефа – абсолютная высота над уровнем моря и уклон поверхности (высота является характеристикой рельефа из набора данных WorldClim, поверхность уклонов была получена на основе непрерывной поверхности абсолютных высот в ArcGis) (рис. 1, В, Г). На территории ВЕРВФ диапазон высот колеблется от –33 до 1661 метра над уровнем моря. Значения уклонов варьируют от 0 до 21,8°.

Все GRID-покрытия составлены в азимутальной равновеликой проекции (главный меридиан 45° в. д., главная параллель 55° с. ш.). Всего было составлено 43 грид-покрытия для данных BioClim, 4 – для встречаемости выбранных видов, 2 – для характеристик рельефа. Все они были объединены в общую пространственную БД, из которой была получена реляционная таблица для проведения корреляционного анализа.

Все операции с пространственными объектами выполнены в программах ArcGIS, SAGA GIS и ERDAS, корреляционный анализ – в программе Statistica.

Результаты и обсуждение

Общие закономерности пространственного изменения климатических факторов на территории исследований были изложены нами ранее [Попов, 2016]. Вкратце они заключаются в том, что западные регионы в течение вегетационного периода характеризуются значительно большим количеством осадков, чем центральные и восточные, что связано с закономерностями перемещения атлантических циклонов с запада на восток. В результате такие регионы, как запад Украины и Беларусь, Прибалтика,

Таблица 1. Переменные, использованные для анализа, из базы WorldClim и BioClim

Table 1. Variables used in the analysis from the database WorldClim and BioClim

Переменная Variables codes	Физический смысл Physical sense
tm 01–12	Среднемесячная температура, °С (январь–декабрь) Monthly temperature, °C (January to December)
pr 01–12	Месячная сумма осадков, мм (январь–декабрь) Monthly precipitation, mm (January to December)
reh 04–10	Относительная влажность воздуха, % (апрель–октябрь) Relative humidity, % (April to October)
pr_a	Годовая сумма осадков, мм Annual precipitation, mm
amt	Среднегодовая температура, °С Annual mean temperature, °C
pr_wtm	Сумма осадков наиболее влажного месяца, мм Precipitation of the wettest month, mm
pr_drm	Сумма осадков наиболее сухого месяца, мм Precipitation of the driest month, mm
pr_wtq	Сумма осадков наиболее влажной четверти года, мм Precipitation of the wettest quarter, mm
pr_drq	Сумма осадков наиболее сухой четверти года, мм Precipitation of the driest quarter, mm
pr_wmq	Сумма осадков наиболее теплой четверти года, мм Precipitation of the warmest quarter, mm
pr_clq	Сумма осадков наиболее холодной четверти года, мм Precipitation of the coldest quarter, mm
t_wtq	Средняя температура наиболее влажной четверти года, °С Mean temperature of the wettest quarter, °C
t_drq	Средняя температура наиболее сухой четверти года, °С Mean temperature of the driest quarter, °C
t_wmq	Средняя температура наиболее теплой четверти года, °С Mean temperature of the warmest quarter, °C
t_clq	Средняя температура наиболее холодной четверти года, °С Mean temperature of the coldest quarter, °C

Северо-Запад России, Карелия и Финляндия, являются наиболее увлажненными, особенно в течение осенне-летнего периода, т. е. в августе–октябре. Распределение летних температур связано с зональными закономерностями распределения инсоляции. Кроме того, характер увлажнения отдельных регионов повышается из-за присутствия крупных водоемов [Алисов, 1956] (рис. 2).

На территории ВЕРВФ площадь массового распространения болот в общем совпадает с границей максимального распространения Валдайского оледенения, а также захватывает флювиогляциальные ландшафты, которые были сформированы к югу от этого ледника. Это такие регионы, как Полесье (Беларусь, Брянская область России и Северная Украина), Мещера (большая низменность между Москвой и Нижним Новгородом), Северо-Восточная Россия (Республика Коми) (рис. 2, Б). Эта граница также хорошо соотносится с границей максимального распространения болот в европейской части СССР [Mazing et al., 1990].

Как показывает корреляционный анализ, встречаемость в локальных флорах всех видов группы *Sphagnum recurvum* s. l. имеет высокую положительную связь с осадками августа (pr08), сентября (pr09) и октября (pr10) (табл. 2). Это означает, что в пространстве они имеют максимальное распространение в регионах с высоким количеством осадков в осенне-летний период. Заметим, что именно на это время приходится второй пик вегетативной активности сфагнов за вегетационный период [Грабовик, Антипин, 1982]. Встречаемость большинства видов имеет высокую корреляцию со значениями относительной влажности воздуха (reh). По данным Worldclim, максимальная влажность воздуха на территории ВЕРВФ в теплое время года наблюдается в лесной и тундровой зонах и резко снижает свои значения начиная с юга лесостепной зоны, что связано с увеличением месячной и среднегодовой температур (рис. 2). Поэтому к югу изучаемые виды быстро уменьшают свое обилие, полностью исчезая на юге степной зоны или даже

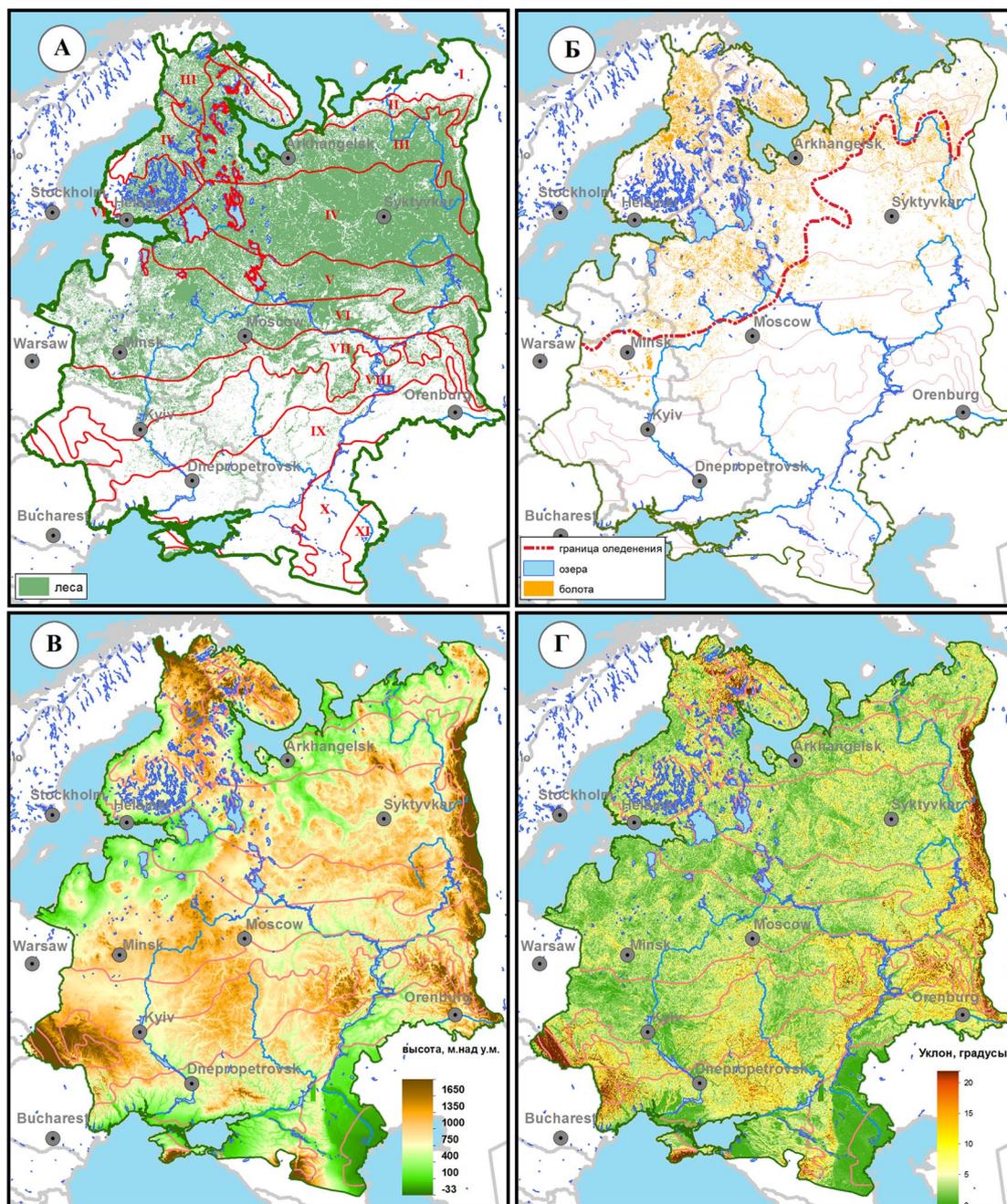


Рис. 1. Распределение неклиматических факторов на территории ВЕРВФ:

А – границы растительных зон и распространение лесов; Б – распространение больших озер и болот и граница максимального распространения Валдайского оледенения; В – абсолютные высоты над уровнем моря; Г – уклон поверхности. Растительные зоны: I – тундра; II – лесотундра; III – северная тайга; IV – средняя тайга; V – южная тайга; VI – смешанные леса; VII – широколиственные леса; VIII – лесостепь; IX – степь; X – полупустыня; XI – пустыня. Леса и болота, представляют собой векторные слои, полученные в результате оцифровки листов топокарт масштаба 1:500 000 Главного управления геодезии и картографии, изд. 1983 г. Не оцифрованы отдельные листы для юго-запада Финляндии, востока Латвии, Эстонии и запада Украины. Максимальная граница Валдайского оледенения дается по: [Квасов, 1974]

Fig. 1. Distribution of non-climatic factors on the territory of the East European Plain and Eastern Fennoscandia:

A – vegetation (plant) zones and distribution of forests are given after [Kurnaev, 1973] for the former USSR and [Ahti et al., 1968] for Finland; B – distribution of lakes, bogs and swamps and the boundary of the Last Glacial stadia; C – altitude, m above s. l.; D – slope, degrees.

Vegetation (plant) zones: I – tundra; II – forest-tundra; III – northern taiga; IV – middle taiga; V – southern taiga; VI – mixed forest; VII – broad-leaved forest; VIII – forest-steppe; IX – steppe; X – semidesert; XI – desert.

The forests and bogs and swamps are the digital layers obtained by using topographic maps sheets of the Main Department of Geodesy and Cartography, 1983 (scale 1:500 000). There are not enough sheets for south-western Finland, eastern Latvia, Estonia and western Ukraine on this Fig. The boundary of maximum Glaciation stage is given after [Kvasov, 1974]

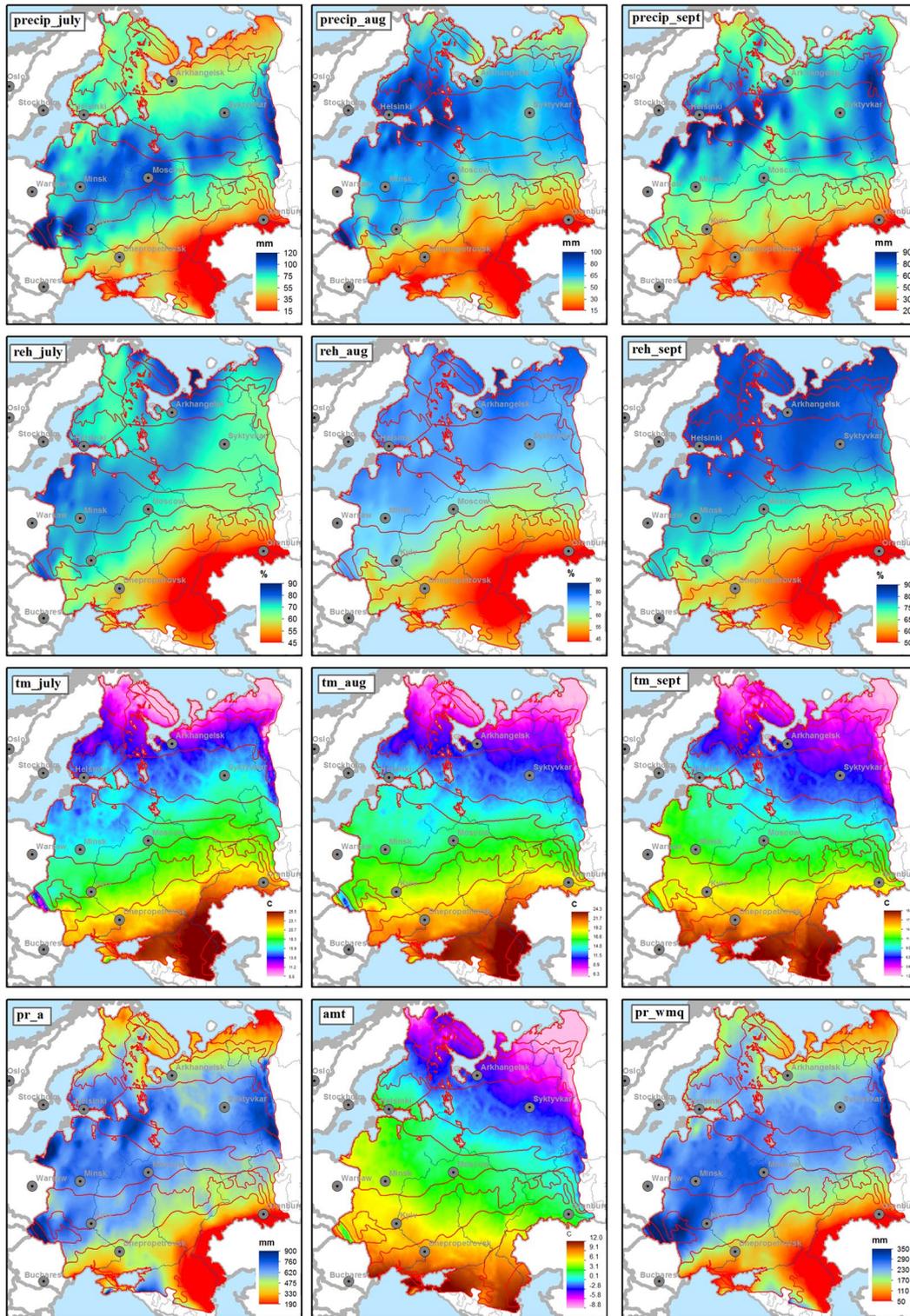


Рис. 2. Распределение значений некоторых климатических факторов на территории ВЕРВФ:

precip_july...sept – сумма осадков августа–сентября; **reh_july...sept** – относительная влажность воздуха в августе–сентябре; **tm_july...sept** – среднемесячная температура августа–сентября; **precip_a** – годовая сумма осадков; **amt** – среднегодовая температура; **precip_wmq** – сумма осадков наиболее теплой четверти года. Коричневыми линиями показаны границы природных зон по С. Ф. Курнаеву [1973]

Fig. 2. Distribution of the most important climatic variables on the territory of the East European Plain and Eastern Fennoscandia:

precip_july...sept – precipitation of August–September; **reh_july...sept** – relative humidity of August–September. **tm_july...sept** – monthly temperature of August–September; **precip_a** – annual precipitation; **amt** – annual mean temperature; **precip_wmq** – precipitation of the warmest quarter. The brown lines show the boundaries of the natural zones after [Kurnaev, 1973]

Таблица 2. Коэффициент корреляции Спирмена между значениями климатических факторов, двух характеристик рельефа и встречаемостью видов

Table 2. The Spearman correlation coefficient between the values of climatic factors, two relief characteristics and species abundance

Фактор Factor	Вид Species			
	angusti- folium	balticum	fallax	flexuosum
pr_a	0,426	0,318	0,704	0,758
amt	-0,676	-0,620	-0,477	-0,186
pr01	-0,097	-0,186	0,109	0,235
pr02	-0,235	-0,271	-0,040	0,105
pr03	0,145	0,106	0,314	0,403
pr04	-0,003	-0,087	0,312	0,466
pr05	0,051	-0,071	0,400	0,498
pr06	0,093	-0,014	0,441	0,557
pr07	0,351	0,203	0,675	0,740
pr08	0,779	0,714	0,818	0,701
pr09	0,799	0,711	0,814	0,680
pr10	0,748	0,588	0,785	0,642
pr11	0,501	0,370	0,654	0,640
pr12	0,073	-0,011	0,295	0,392
pr_clq	-0,066	-0,133	0,165	0,310
pr_drm	0,057	0,009	0,220	0,324
pr_drq	-0,016	-0,052	0,224	0,370
pr_wmq	0,395	0,286	0,686	0,744
pr_wtm	0,374	0,275	0,661	0,702
pr_wtq	0,445	0,362	0,697	0,750
reh04	0,791	0,844	0,403	0,275
reh05	0,606	0,725	0,337	0,183
reh06	0,570	0,656	0,452	0,385
reh07	0,732	0,764	0,629	0,537

Фактор Factor	Вид Species			
	angusti- folium	balticum	fallax	flexuosum
reh08	0,865	0,898	0,629	0,501
reh09	0,882	0,904	0,651	0,591
reh10	0,849	0,801	0,677	0,396
t_clq	-0,425	-0,320	-0,314	-0,078
t_drq	-0,580	-0,513	-0,465	-0,203
t_wmq	-0,843	-0,849	-0,402	-0,321
t_wtq	-0,790	-0,825	-0,431	-0,268
tm01	-0,441	-0,335	-0,340	-0,094
tm02	-0,435	-0,348	-0,286	-0,037
tm03	-0,432	-0,473	-0,314	-0,035
tm04	-0,785	-0,757	-0,547	-0,251
tm05	-0,825	-0,818	-0,592	-0,309
tm06	-0,844	-0,848	-0,604	-0,325
tm07	-0,858	-0,886	-0,600	-0,338
tm08	-0,820	-0,819	-0,597	-0,314
tm09	-0,783	-0,755	-0,577	-0,283
tm10	-0,607	-0,540	-0,445	-0,167
tm11	-0,521	-0,436	-0,384	-0,126
tm12	-0,478	-0,381	-0,360	-0,112
Неклиматические факторы Non-climatic factors				
Высота Altitude	-0,013	-0,056	0,081	0,118
Уклон Slope	-0,071	-0,072	-0,074	-0,077

Примечание. Расшифровку обозначений см. в табл. 1; полужирным выделены значения r больше 0,5 по модулю, все значения в таблице значимы на уровне $p < 0,05$.

Note. For codes designation see Table 1: values of $r > 0.5$ in absolute value are given in bold type. All values in the table are statistically significant at $p < 0.05$.

севернее (рис. 4). С этим связаны высокие отрицательные значения коэффициента корреляции между значениями встречаемости и месячными температурами (tm5 – tm9) вегетационного периода (табл. 2). На севере, в тундре, встречаемость большинства видов уменьшается, но не столь резко, как на южном пределе распространения. Видимо, несмотря на холодное лето, они все-таки находят здесь достаточно влаги для того, чтобы успешно расти. С характеристиками рельефа – абсолютной высотой и уклоном – никакой связи не наблюдается (табл. 2). Из табл. 2 также видно, что из рассматриваемых четырех видов *S. flexuosum* отличается от трех других тем, что его распространение не связано с изменением температурных факторов, а зависит только от факторов влажности.

Рассмотрим, какие закономерности географического распределения характерны для отдельных видов.

***Sphagnum angustifolium*.** Этот вид широко распространен на изучаемой территории (рис. 3). Максимальный балл по шкале встречаемости составляет 5. Он произрастает как в заболоченных лесах, так и на болотах. Поэтому его ареал связан с лесной зоной и тундрой, где эти местообитания распространены повсеместно. К югу от лесной зоны *S. angustifolium* уменьшает свое обилие, а в степи и лесостепи совсем пропадает. Наибольшего распространения этот вид достигает в северной и средней тайге (табл. 3). Он произрастает во всех растительных зонах от тундры до степи (рис. 4; табл. 3). Зона его наибольшей встречаемости (**com**) занимает 36,0 % от всей площади ВЕР-

Таблица 3. Площади зон встречаемости по природным зонам для *S. angustifolium*, км²

Table 3. Zones of abundance of *S. angustifolium* by the vegetation zones, km²

Зоны Zones	abs	vr	r	sp	fr	com	Всего Total
Тундра Tundra					178726,6	13031,6	191758,2
Лесотундра Forest-tundra					26214,1	75877,8	102091,9
Северная тайга Northern taiga			13797,5	5723,8	33311,8	497894,7	550727,7
Средняя тайга Middle taiga			25920,5	45882,6	106922,8	569293,7	748019,6
Южная тайга Southern taiga		310,1	95484,5	31452,3	112843,0	299884,0	539973,8
Хвойно-широколиственные леса Mixed forest		42,7	73509,8	137175,7	276374,5	327221,6	814324,3
Широколиственные леса Broad-leaved forest	45818,8	89789,0	216928,0	157381,0	7233,6		517150,5
Лесостепь Forest-steppe	196915,8	238335,9	84731,6	2719,7			522702,9
Степь Steppe	637565,3	71017,4					708582,7
Полупустыня Semidesert	204760,0						204760,0
Пустыня Desert	54863,8						54863,8
Всего Total	1139923,7	399495,1	510371,9	380335,0	741626,3	1783203,4	4954955,4
% от общей площади % from total	23,0	8,1	10,3	7,7	15,0	36,0	100,0

ВФ. Зона полного отсутствия – 23,0 % (табл. 3). Таким образом, ареал вида охватывает 77,0 % площади ВЕРВФ, поэтому *S. angustifolium* можно считать здесь обычным и широко распространенным видом.

Как видно из табл. 4, для успешного произрастания *S. angustifolium* требуется не менее 500 мм годовых осадков (amt), кроме зоны тундр, где меньшее количество осадков компенсируется высокой влажностью воздуха при низких температурах (табл. 4). В течение вегетационного периода этот вид нуждается во влажности воздуха не менее 60 %, а в районах массового его распространения (зоны **fr** и **com**) она превышает 70 % и даже приближается к 90 %. Температур свыше +20 °С в течение всего лета вид не переносит, а нуждается в умеренных или даже достаточно низких температурах (в тундре) (табл. 4).

Южная граница ареала этого вида (южная граница зоны **vr**) проходит в субширотном направлении и примерно параллельна границам природных зон. Граница же зоны максимального распространения (**com**) проходит по диагонали к меридианам, за счет того, что в Предуралье, характеризующемся континен-

тальным климатом [Алисов, 1956], *S. angustifolium* не имеет повсеместного распространения. Наилучшим образом граница зоны **com** соотносится с границей максимального распространения болот (рис. 1), изотермой июля +17 °С и распределением влажности воздуха в июле–сентябре (табл. 2; рис. 2).

Sphagnum fallax. Распространен от тундры до лесостепи (рис. 3). Максимальный балл по шкале встречаемости составляет 5. На юге степной зоны этот вид отсутствует, за исключением района нижнего течения Днепра, где он встречается на болотах борových террас рек [Бойко, 2009]. Максимального своего обилия (**com**) *S. fallax* достигает в лесной зоне и с несколько меньшим обилием (**fr**) выходит в лесотундру и лесостепь, но слабо здесь представлен по площади (табл. 5; рис. 3). На зону максимального распространения вида приходится чуть менее половины площади ВЕРВФ (43,7 %) (табл. 5). Это свидетельствует, что на данной территории *S. fallax* находит оптимальные условия для произрастания. Отсутствует этот вид только на 13,4 % площади, т. е. его ареал охватывает 86,6 % площади ВЕРВФ. Таким образом, *S. fallax* является наиболее обычным и широко распространенным видом.

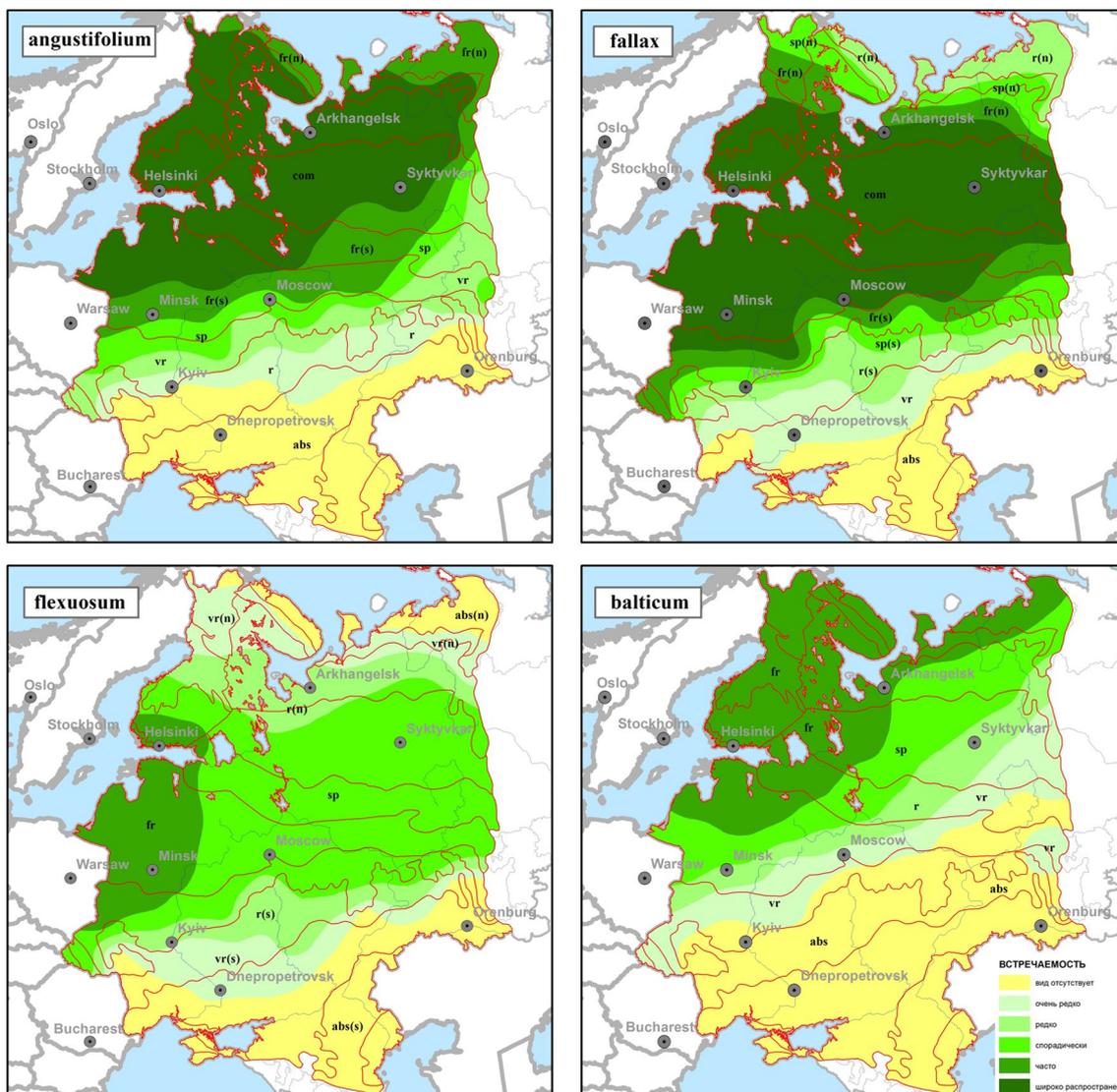


Рис. 3. Модельные ареалы четырех видов подрода Cuspidata:

abs – вид отсутствует; **vr** – очень редко; **r** – редко; **sp** – спорадически; **fr** – часто; **com** – очень часто. В скобках буквами **n** и **s** указаны южная или северная часть той или иной зоны

Fig. 3. Model areas of four species of the subgenus Cuspidata:

abs – species is absent; **vr** – very rare; **r** – rare; **sp** – sporadic; **fr** – frequent; **com** – common. The letters **(n)** and **(s)** indicate the northern or southern part of the areas of occurrence

Так же как и *S. angustifolium*, *S. fallax* на юге исчезает из покрова в тех регионах, где годовая сумма осадков не превышает 500 мм. На севере это значение может быть ниже, но обязательно должно быть скомпенсировано высокой влажностью воздуха (70–90 %) (табл. 6). В районах наибольшего распространения влажность воздуха в летние месяцы составляет 70–80 %. Так же как и предыдущий вид, *S. fallax* ограничен в своем распространении температурами летних месяцев выше +20 °C.

Границы всех зон встречаемости *S. fallax* в целом параллельны границам природных зон (рис. 3). Максимум распространения вида

лежит в пределах лесной зоны. Регион южного Предуралья с его более континентальным климатом является в этом смысле некоторым исключением. В отличие от *S. angustifolium* *S. fallax* заходит дальше на юг – по Днепру область его распространения доходит до Черного моря. Однако в степной зоне он крайне редок. На севере ВЕРВФ *S. fallax* полностью не исчезает, но становится значительно более редким, в отличие от *S. angustifolium*, который в тундрах является достаточно частым видом (рис. 3). Границы всех зон распространения *S. fallax* наилучшим образом соответствуют распределению летних осадков и влажности

Таблица 4. Средние значения климатических факторов по зонам встречаемости *S. angustifolium*

Table 4. Mean values of climatic factors by zones of abundance of *S. angustifolium*

Фактор Factor	Зоны встречаемости Zones of abundance							В целом Total
	abs	vr	r	sp	fr (s)	com	fr (n)	
amt	8,1	5,4	3,8	4,2	2,8	1,5	-5,4	3,7
pr05	41,5	46,3	51,4	50,8	50,2	44,1	34,9	45,3
pr06	53,1	63,5	70,1	70,9	67,4	59,7	46,0	60,9
pr07	50,7	70,5	80,7	82,0	81,1	71,9	56,7	69,1
pr08	40,7	56,1	67,1	68,2	68,2	73,9	61,8	62,6
pr09	36,0	47,9	56,5	57,7	60,5	63,7	58,9	54,3
pr10	31,2	43,9	50,2	51,5	56,1	57,8	46,2	48,7
pr_a	462,4	559,4	614,2	612,4	609,5	591,3	453,9	560,5
reh05	57,7	56,6	60,6	63,0	64,5	68,1	78,4	63,5
reh06	59,7	62,0	66,1	67,5	68,2	68,8	71,8	65,8
reh07	59,3	64,6	69,6	71,1	72,2	73,3	72,8	68,7
reh08	59,0	64,2	71,6	73,4	75,6	78,7	80,7	71,6
reh09	63,8	68,5	75,2	77,8	80,4	83,4	84,8	76,1
reh10	74,4	78,0	82,3	84,0	86,1	88,3	95,1	83,3
tm05	16,2	14,5	12,4	12,4	10,3	7,6	-1,4	11,0
tm06	20,0	18,0	16,4	16,2	14,7	13,0	7,1	15,6
tm07	22,1	19,7	18,4	18,1	17,0	15,8	12,8	18,0
tm08	20,9	18,4	16,4	16,3	15,0	13,6	9,6	16,2
tm09	15,6	13,0	11,2	11,1	9,7	8,5	4,6	11,0
tm10	8,2	5,6	4,0	4,4	3,1	2,3	-4,5	4,1

Таблица 5. Площади зон встречаемости по природным зонам для *S. fallax*, км²

Table 5. Zones of abundance of *S. fallax* by the vegetation zones, km²

Зоны Zones	abs	vr	r	sp	fr	com	Всего Total
Тундра Tundra			182464,5	9293,7			191758,2
Лесотундра Forest-tundra			35846,0	65137,0	1108,9		102091,9
Северная тайга Northern taiga			3320,3	159679,8	191601,0	196126,6	550727,7
Средняя тайга Middle taiga					18965,4	729054,2	748019,6
Южная тайга Southern taiga				276,9	81430,2	458266,8	539973,8
Хвойно-широколиственные леса Mixed forest				38261,0	82828,2	693235,1	814324,3
Широколиственные леса Broad-leaved forest	10366,3	16857,8	64826,3	156461,6	184097,0	84541,5	517150,5
Лесостепь Forest-steppe	14300,8	162006,7	222548,2	111193,1	12654,2		522702,9
Степь Steppe	382352,8	281432,1	44759,5	38,4			708582,7
Полупустыня Semidesert	201904,7	2855,3					204760
Пустыня Desert	54863,8						54863,8
Всего Total	663788,4	463151,9	553764,7	540341,4	572684,8	2161224,1	4954955,4
% от общей площади % from total	13,4	9,3	11,2	10,9	11,6	43,6	100

Таблица 6. Средние значения климатических факторов по зонам встречаемости *S. fallax*

Table 6. Mean values of climatic factors by zones of abundance of *S. fallax*

Фактор Factor	Зоны встречаемости Zones of abundance									В целом Total
	abs	vr	r (s)	sp (s)	fr (s)	com	fr (n)	sp (n)	r (n)	
amt	8,7	7,0	5,6	4,6	4,5	2,7	-1,0	-2,1	-4,1	3,7
pr05	38,9	44,3	46,9	47,9	52,5	48,5	39,2	35,9	33,4	45,3
pr06	48,2	58,5	63,5	67,1	72,8	65,1	55,2	50,6	45,3	60,9
pr07	43,6	58,9	71,5	76,5	81,6	78,1	64,9	63,0	54,8	69,1
pr08	36,1	46,3	56,1	61,4	67,6	73,7	69,1	65,4	60,9	62,6
pr09	32,8	40,4	47,6	52,5	56,1	63,6	60,5	58,4	56,2	54,3
pr10	28,6	35,4	43,1	48,0	49,4	58,1	53,9	49,9	47,0	48,7
pr_a	418,1	515,1	566,0	583,0	611,3	620,6	542,1	501,9	447,2	560,5
reh05	56,9	57,4	57,7	59,3	62,2	65,4	69,8	73,2	78,8	63,5
reh06	57,8	61,1	62,8	65,1	67,5	68,1	67,8	69,8	73,6	65,8
reh07	56,5	62,1	65,4	68,4	70,6	72,6	72,0	73,0	75,0	68,7
reh08	56,7	61,1	64,8	69,2	72,3	77,0	79,0	79,6	81,6	71,6
reh09	61,8	65,6	69,0	72,7	76,0	81,8	84,1	83,9	85,1	76,1
reh10	73,1	75,7	78,4	80,6	82,3	87,0	89,4	90,1	92,9	83,3
tm05	16,7	15,5	14,5	13,6	12,9	9,8	4,3	2,3	-0,7	11,0
tm06	20,8	19,1	18,0	17,2	16,6	14,5	11,0	9,3	7,0	15,6
tm07	23,1	20,9	19,6	19,0	18,4	16,9	14,5	13,4	12,3	18,0
tm08	21,8	19,8	18,4	17,3	16,7	14,8	11,8	10,8	9,6	16,2
tm09	16,4	14,5	13,0	12,1	11,6	9,5	6,5	5,8	5,0	11,0
tm10	8,8	7,3	5,9	4,9	4,8	3,2	-0,3	-1,3	-3,0	4,1

воздуха, а граница ареала в целом хорошо соответствует июльской изотерме +21 °С на юге (южная граница зоны **vr**) и +13 °С на севере (южная граница зоны **r (n)**) (табл. 2; рис. 3).

Sphagnum flexuosum. Распространен от тундры до степной зоны (рис. 4). Максимальный балл по шкале встречаемости составляет 4. Наибольшего своего распространения (**fr**) достигает на западе лесной зоны (рис. 4), но встречается спорадически по всей лесной зоне. По площади зона встречаемости **sp** занимает большую часть ареала данного вида – 38,6 % – и простирается от северной тайги до лесостепи (табл. 7; рис. 4). В целом ареал *S. flexuosum* охватывает 78,7 % площади ВЕР-ВФ, поэтому вид, так же как и два предыдущих, можно считать широко распространенным на этой территории.

Как на севере, так и на юге *S. flexuosum* нуждается не менее чем в 500 мм годовых осадков, а в зоне максимального его распространения (**fr**) их сумма превышает 600 мм (табл. 8). По требованиям к влажности воздуха он сходен с предыдущими двумя видами – на юге она должна составлять не менее 60 % в течение месяцев вегетационного периода, а в зоне с наиболее высокой встречаемостью – более 80 % (табл. 8). На южном пределе распростра-

нения этот вид не произрастает при среднемесячных температурах летнего периода выше +20 °С, на севере он исчезает из покрова при среднемесячной температуре июля ниже +12 °С (табл. 8).

Границы практически всех зон встречаемости этого вида проходят почти параллельно границам природных зон. Особенно хорошо совпадают северная граница лесотундры и северная граница зоны **vr**. Граница зоны встречаемости **fr** проходит в субмеридиональном направлении; это указывает, что она определяется не температурным фактором, а факторами влажности. Сама эта зона расположена в южной части лесной зоны в регионах вокруг Балтийского моря, где при относительно теплом лете выпадает наибольшее количество осадков, характерных для территории ВЕР-ВФ [Алисов, 1956]. На юге ареал вида доходит только до севера степной зоны, на севере – до южной границы зоны тундр, где этот вид встречается только на Северном Урале [Игнатова и др., 1996] на ограниченной площади (рис. 3). Наилучшим образом границы всех зон встречаемости (кроме зоны **fr**) соответствуют распределению осадков июля–сентября. С изотермами они имеют слабую связь (табл. 2).

Sphagnum balticum. Ареал этого вида с севера на юг охватывает пространство от зоны

Таблица 7. Площади зон встречаемости по природным зонам для *S. flexuosum*, км²

Table 7. Zones of abundance of *S. flexuosum* by the vegetation zones, km²

Зоны Zones	abs	vr	r	sp	fr	Всего Total
Тундра Tundra	168098,1	23660,1				191758,2
Лесотундра Forest-tundra	17201,9	84431,4	458,7			102091,9
Северная тайга Northern taiga	12245,1	215573,2	264741,0	58168,4		550727,7
Средняя тайга Middle taiga		17701,9	107353,6	622964,0		748019,6
Южная тайга Southern taiga			2892,2	459923,1	77158,4	539973,8
Хвойно-широколиственные леса Mixed forest		393,1	6496,5	435916,5	371518,2	814324,3
Широколиственные леса Broad-leaved forest	35284,1	26178,0	103239,7	279034,6	73414,2	517150,5
Лесостепь Forest-steppe	65775,8	180366,6	220567,2	54425,1	1568,2	522702,9
Степь Steppe	497158,7	188426,1	22997,9			708582,7
Полупустыня Semidesert	204760,0					204760
Пустыня Desert	54863,8					54863,8
Всего Total	1055387,5	736730,3	728746,8	1910431,8	523659,0	4954955,4
<i>% от общей площади % from total</i>	21,3	14,9	14,7	38,6	10,6	100

Таблица 8. Средние значения климатических факторов по зонам встречаемости *S. flexuosum*

Table 8. Mean values of climatic factors by zones of abundance of *S. flexuosum*

Фактор Factor	Зоны встречаемости Zones of abundance								В целом Total
	abs (s)	vr (s)	r (s)	sp	fr	r (n)	vr (n)	abs (n)	
amt	8,3	6,9	5,5	2,6	5,6	-0,1	-1,8	-4,0	3,7
pr05	39,9	45,9	48,8	49,3	50,1	41,8	36,2	32,5	45,3
pr06	49,9	62,4	65,9	66,6	67,5	57,9	51,6	44,4	60,9
pr07	46,5	64,2	75,4	79,7	79,3	65,0	63,2	54,8	69,1
pr08	38,2	49,4	59,9	70,9	75,1	73,5	66,5	59,9	62,6
pr09	34,5	42,0	49,4	61,3	64,2	63,6	58,0	55,2	54,3
pr10	30,0	37,1	44,5	57,0	54,2	57,5	50,4	45,8	48,7
pr_a	436,5	542,4	577,5	616,8	639,1	563,2	508,1	437,8	560,5
reh05	56,9	58,5	58,8	62,7	68,8	69,0	72,4	79,0	63,5
reh06	58,3	62,6	64,2	66,7	71,4	68,1	69,4	73,8	65,8
reh07	57,4	64,0	67,2	71,1	75,0	72,6	72,8	75,1	68,7
reh08	57,5	63,1	66,8	75,0	77,5	79,1	79,5	81,5	71,6
reh09	62,4	67,3	70,8	79,7	81,5	83,9	84,2	85,2	76,1
reh10	73,5	76,7	79,6	86,0	85,0	89,4	89,5	92,8	83,3
tm05	16,4	15,3	14,3	10,5	11,9	5,6	2,9	-0,7	11,0
tm06	20,4	18,7	17,7	15,1	15,6	11,9	9,7	7,0	15,6
tm07	22,7	20,4	19,3	17,5	17,0	15,2	13,5	12,1	18,0
tm08	21,4	19,3	18,0	15,2	16,2	12,7	10,9	9,6	16,2
tm09	16,0	14,1	12,7	9,7	11,6	7,4	6,0	4,9	11,0
tm10	8,4	7,1	5,7	2,9	6,5	0,9	-1,0	-2,9	4,1

Таблица 9. Площади зон встречаемости по природным зонам для *S. balticum*, км²Таблица 9. Zones of abundance of *S. balticum* by the vegetation zones, km²

Зоны Zones	abs	vr	r	sp	fr	Всего Total
Тундра Tundra			6505,6	36415,6	148837,0	191758,2
Лесотундра Forest-tundra				22634,7	79457,2	102091,9
Северная тайга Northern taiga		21176,2	28769,1	180425,7	320356,8	550727,7
Средняя тайга Middle taiga		123648,5	156489,7	222527,9	245353,5	748019,6
Южная тайга Southern taiga	77068,3	90539,0	74512,2	78453,6	219400,7	539973,8
Хвойно-широколиственные леса Mixed forest	82820,6	196109,8	139980,5	196669,3	198744,2	814324,3
Широколиственные леса Broad-leaved forest	283202,7	204969,5	27752,1	1226,2		517150,5
Лесостепь Forest-steppe	500374,4	22328,5				522702,9
Степь Steppe	708582,7					708582,7
Полупустыня Semidesert	204760,0					204760
Пустыня Desert	54863,8					54863,8
Всего Total	1911672,2	658771,5	434009,2	738352,9	1212149,6	4954955,4
% от общей площади % from total	38,6	13,3	8,8	14,9	24,5	100

тундры до зоны широколиственных лесов, а встречаемость его не превышает 4 по шестибальной шкале (рис. 3). На Южном Урале он захватывает небольшой участок лесостепной зоны (22328,5 км²) (рис. 3; табл. 9). Максимального распространения по площади *S. balticum* достигает в тундре и на севере лесной зоны, а зона встречаемости **fr** занимает около четверти площади (24,5 %) территории ВЕРВФ (табл. 9). Территория, где *S. balticum* отсутствует (**abs**), составляет 38,6 % площади ВЕРВФ, то есть ареал этого вида занимает 62,3 %. Поэтому *S. balticum* можно назвать относительно широко распространенным видом.

Как видно из табл. 10, *S. balticum* нуждается в годовой сумме осадков не менее 500 мм. По отношению к влажности воздуха этот вид более требователен, чем три предыдущих вида, – в регионах, где он встречается, минимальные значения этого показателя приближаются или превышают 70 % за каждый месяц вегетационного периода (табл. 10). По требованию к температурным условиям *S. balticum* хуже переносит высокие температуры – в регионах со средней месячной температурой за вегетационный период выше +18 °С этот вид отсутствует (табл. 10).

Границы ареала в целом и зон встречаемости внутри ареала проходят косо по отношению к границам природных зон и проявляют явную тенденцию к концентрации вокруг Балтийского моря (рис. 3). Граница же зоны максимальной встречаемости (**fr**) полностью лежит внутри зоны максимального распространения Валдайского оледенения и параллельна его границе. Граница зоны спорадической встречаемости (**sp**) в общем и целом совпадает с зоной максимального распространения болот (рис. 1). В этом нет ничего удивительного, если вспомнить, что *S. balticum* является преимущественно болотным (а не лесным) видом, особенно на севере [Максимов, 1982; Попов, Федосов, 2017; Смагин и др., 2017]. Таким образом, можно предположить, что на распространение *S. balticum* в северных частях ареала, где он встречается наиболее часто, помимо климатических факторов влияют исторические условия и ландшафтные особенности территории. Влияние климатических факторов, однако, тоже имеет место, поскольку южная граница зоны **sp** примерно соответствует изотерме июля +17 °С, а южная граница ареала в целом – изотерме июля +18 °С. Наилучшим образом границы зон встречаемости соответствуют

Таблица 10. Средние значения климатических факторов по зонам встречаемости *S. balticum*

Table 10. Mean values of climatic factors by zones of abundance of *S. balticum*

Фактор Factor	Зоны встречаемости Zones of abundance					В целом Total
	abs	vr	r	sp	fr	
amt	6,6	3,6	2,3	1,1	1,1	3,7
pr05	43,4	53,2	51,8	48,7	39,7	45,3
pr06	57,3	72,8	69,0	63,8	55,4	60,9
pr07	60,0	84,5	82,2	73,6	67,9	69,1
pr08	48,4	69,8	69,8	70,8	73,7	62,6
pr09	42,6	59,0	61,6	61,9	63,0	54,3
pr10	38,1	52,6	57,0	55,6	56,1	48,7
pr_a	506,3	634,0	621,5	590,6	566,7	560,5
reh05	57,4	62,9	64,3	69,0	69,9	63,5
reh06	61,0	67,4	67,4	69,7	69,6	65,8
reh07	62,1	71,1	71,5	73,7	73,7	68,7
reh08	62,2	74,1	75,8	78,6	79,3	71,6
reh09	66,8	78,1	80,8	83,0	83,9	76,1
reh10	76,7	84,2	87,2	89,2	88,2	83,3
tm05	15,2	11,7	10,0	7,6	6,4	11,0
tm06	19,0	15,8	14,8	13,1	12,1	15,6
tm07	21,0	17,9	17,3	16,1	14,9	18,0
tm08	19,6	15,9	14,9	13,8	13,0	16,2
tm09	14,2	10,7	9,4	8,5	8,1	11,0
tm10	6,8	3,8	2,5	1,8	2,1	4,1

распределению месячных осадков и относительной влажности воздуха за август–сентябрь (табл. 2).

Увеличение частоты встречаемости всех четырех видов происходит вместе с увеличением годового количества осадков и суммы осадков в августе, сентябре и октябре (табл. 2). В зонах с пониженной встречаемостью месячные и среднегодовые температуры принимают значения максимальные на юге и минимальные на севере, а в зонах с максимальной встречаемостью каждого вида температуры имеют средние для всего диапазона значения (табл. 4, 6, 8, 10). Наибольшие значения температур в зоне с максимальной встречаемостью наблюдаются у *S. flexuosum*, а наиболее низкие – у *S. balticum* (табл. 8, 10, amt). Последний на севере своего ареала вообще не имеет зон низкой встречаемости – он достаточно частый как для северной тайги, так и для тундр (рис. 3). Л. И. Савич-Любицкая [1952] считает его северным видом, а в Западной Европе он встречается в Альпах и на Карпатах на высоте до 1250 м, где является достаточно редким [Daniels, Eddy, 1990]. Исчезает из покрова этот вид только на юге (рис. 3).

Такая же тенденция наблюдается и у *S. angustifolium*, который на севере остается достаточно частым видом, исчезая только на юге

(рис. 3). Очевидно, что это связано с ростом температур и находится в полном соответствии с биологическими и физиологическими особенностями сфагновых мхов. Разными авторами было показано, что рост сфагнов полностью прекращается при достаточно высоких температурах [Skre, Oechel, 1981; Weltzin et al., 2001; Gerdol et al., 2007]. *Sphagnum fallax* и *S. flexuosum* как на севере, так и на юге ВЕРВФ значительно уменьшают свое обилие, вплоть до полного исчезновения в тундре и в степи. Максимального распространения они достигают только в умеренном климате лесной зоны (рис. 3).

Выводы

Сравнение ареалов четырех видов – *Sphagnum angustifolium*, *S. fallax*, *S. flexuosum* и *S. balticum* (рис. 4) показывает, что они значительно перекрываются, но тем не менее каждый вид характеризуется своими особенностями. Наиболее отличен от других рисунок ареала *Sphagnum flexuosum*. Этот вид практически отсутствует в тундрах и изреживается к северу и югу от лесной зоны. В то же время его нельзя назвать и наиболее южным из всех четырех видов, поскольку ареал *Sphagnum fallax* заходит даже дальше на юг, чем ареал *S. flexuosum* (рис. 3). При этом *S. fallax* способен произрас-

тать и в тундрах, т. е. значительно севернее, чем *S. flexuosum*. Последний, хоть и произрастает по всей лесной зоне ВЕРВФ, явно тяготеет к ее западным регионам с повышенным количеством осадков. Ареал *Sphagnum angustifolium* в южной части схож с рисунком ареалов *S. fallax* и *S. flexuosum*. На севере этот вид заходит значительно дальше в тундры и встречается там достаточно часто, в отличие от двух последних (рис. 4). Наиболее северным видом, пожалуй, можно назвать *Sphagnum balticum*. На южном пределе распространения его ареал ограничивается южной границей лесной зоны, а на севере он широко представлен как в тайге, так и в тундре. Направленность границ его ареала параллельно границе последнего оледенения и зоны максимального распространения болот (а не границам природных зон) указывает на то, что его распространение на территории ВЕРВФ обуславливается не только параметрами климата, но и теми структурами ландшафта, которые образовывались на равнине по мере отступления ледника. Таким образом, ареалогический анализ показывает, что все четыре вида имеют определенное сходство и различия в своем распространении. Наибольшим сходством характеризуются ареалы *S. fallax* и *S. angustifolium*, климатический оптимум которых находится в пределах субокеанических и субконтинентальных районов лесной зоны, а *S. balticum* и *S. flexuosum* обладают ареалами, в которых в наибольшей степени проявляются специфические черты. У *Sphagnum flexuosum* климатический оптимум наблюдается в субокеанической части юга лесной зоны, а у *S. balticum* – в субокеанической части севера лесной зоны и тундры.

Литература

- Алисов Б. П. Климат СССР. М.: МГУ, 1956. 126 с.
- Бойко М. Ф. Мохоподібні степової зони України. Херсон: Айлант, 2009. 264 с.
- Демьянов В. В., Савельева Е. А. Геостатистика: теория и практика. М.: Наука, 2010. 327 с.
- Грабовик С. И., Антипин В. К. Линейный прирост и величина живой части некоторых видов сфагновых мхов и их связь с гидрометеорологическими показателями // Эколого-биологические особенности и продуктивность растений болот. Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1982. С. 195–203.
- Ивченко Т. Г. Растительность болот Ильменского государственного заповедника // Растительность России. 2013. № 2. С. 38–62.
- Игнатова Е. А., Игнатов М. С., Безгодов А. Г. Мхи Вишерского заповедника (Пермская область, Северный Урал) // Arctoa. 1996. Vol. 6. P. 7–19. doi: 10.15298/arctoa.06.02
- Квасов Д. Д. Позднечетвертичная история крупных озер и внутренних морей Восточной Европы. Л.: Наука, 1974. 278 с.
- Курнаев С. Ф. Лесорастительное районирование СССР. М.: Наука, 1973. 203 с.
- Максимов А. И. Фитоценотическое значение и экология некоторых сфагновых мхов Карелии // Эколого-биологические особенности и продуктивность растений болот. Петрозаводск: Карел. фил. АН СССР, 1982. С. 187–195.
- Попов С. Ю. Использование методов геостатистики для моделирования ареалов видов (на примере видов рода *Sphagnum*) // Труды КарНЦ РАН. 2017. № 6. С. 70–83. doi: 10.17076/bg558
- Попов С. Ю., Федосов В. Э. Ценотическое распределение и экологические предпочтения сфагновых мхов (*Sphagnaceae*) в северной тайге Европейской России (Пинежский заповедник, Архангельская область) // Труды КарНЦ РАН. 2017. № 9. С. 3–29. doi: 10.17076/есo610
- Савельев А. А., Мухарамова С. С., Пилюгин А. Г., Чижикова Н. А. Геостатистический анализ данных в экологии и природопользовании (с применением пакета R). Казань: КФУ, 2012. 120 с.
- Савич-Любицкая Л. И. Флора споровых растений СССР. Т. 1. Листостебельные мхи (1). Сфагновые (торфяные) мхи. М.; Л.: АН СССР, 1952. 254 с.
- Слука З. А. Об изменчивости стеблевых листьев у *Sphagnum apiculatum* Н. Lindb. // Вестник МГУ, сер. Биология почв. 1966. № 5. С. 73–77.
- Смагин В. А., Носкова М. Г., Антипин В. К., Бойчук М. А. Разнообразие и фитоценотическая роль мхов на болотах юго-запада Архангельской области и сопредельных территорий // Труды КарНЦ РАН. 2017. № 1. С. 75–96. doi: 10.17076/bg382
- Смоляницкий Л. Я. Некоторые закономерности формирования дернин сфагновых мхов // Ботанический журнал. 1977. Т. 52, № 9. С. 1269–1272.
- Ahti T., Hämet-Ahti L., Jalas J. Vegetation zones and their sections in northwestern Europe // Ann. Bot. Fenn. 1968. Vol. 5. P. 169–211.
- BIOCLIM project. 2009. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.andra.fr/bioclim> (дата обращения: 21.06.2018).
- Clymo R. S. Experiment on breakdown of *Sphagnum* in two bogs // J. Ecol. 1965. Vol. 53. P. 747–757.
- Clymo R. S., Hayward P. M. The ecology of *Sphagnum* // In: Bryophyte ecology / Ed. A. J. E. Smith. London: Chapman, Hall, 1982. P. 229–289.
- Daniels R. E. Isozyme variation in populations of *Sphagnum recurvum* var. *mucronatum* from Britain and Finland // J. Bryol. 1985. Vol. 13. P. 563–570.
- Daniels R. E., Eddy A. Handbook of European Sphagna. London: HMSO, 1990. 263 p.
- Flatberg K. I. The European taxa in the *Sphagnum recurvum* complex. 2. Amended descriptions of *Sphagnum brevifolium* and *S. fallax* // Lindbergia. 1991. Vol. 17. P. 96–110.
- Flatberg K. I. The European taxa in the *Sphagnum recurvum* complex. 1. *Sphagnum isoviitae* sp. Nov. // J. Bryol. 1992. Vol. 17. P. 1–13.
- Garret A. K. Systematics of the *Sphagnum recurvum* Complex: Morphological Variation, Hybridization

and the Delineation of Intermediate Taxa. Master Thesis. Duke. 2015. 62 p.

Gerdol R., Petraglia A., Bragazza L., Iacumin P., Brancaleoni L. Nitrogen deposition interacts with climate in affecting production and decomposition rates in Sphagnum mosses // *Glob. Change Biol.* Vol. 13. 2007. P. 1810–1821.

Grinnel J. The niche-relationships of the California Thrasher // *Foundation of Ecology*. Chicago: The Univ. of Chicago Press, 1991. P. 118–125.

Hijmans R. J., Cameron S. E., Parra J. L., Jones P. G., Jarvis A. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas // *Int. J. Climatol.* 2005. Vol. 25. P. 1965–1978.

Mazing V., Svirezhev Yu. M., Löffler H., Patten B. C. Wetlands in the biosphere // *Wetlands and Shallow Continental Water Bodies*. 1990. Vol. 1. P. 313–344.

Popov S. Yu. The climatic patterning of Sphagnum sect. Sphagnum species distribution in the East European Plain // *Arctoa*. 2016. Vol. 25, no. 2. P. 298–317.

Popov S. Yu. Distribution pattern of seven polytrichum species in the east European plain and Eastern Fennoscandia // *Botanica Pacifica*. 2018. Vol. 7, no. 1. P. 25–40. doi: 10.17581/bp.2018.07108

Rocheffort L., Vitt D. H., Bayley S. E. Growth, production, and decomposition dynamics of Sphagnum under natural and experimentally acidified conditions // *Ecology*. 1990. Vol. 71, no. 5. P. 1986–2000.

Rydin H., Gunnarsson U., Sundberg S. The role of Sphagnum in peatland development and persistence. Boreal peatland ecosystems, ecological studies. Springer-Verlag, Berlin, 2006. Vol. 188. P. 49–65.

Såstad S. M. Genetic and environmental sources of variation in leaf morphology of *Sphagnum fallax* and *Sphagnum isoviitae* (Bryopsida): comparison of experiments conducted in the field and laboratory // *Can. J. Bot.* 1999. Vol. 77. P. 1–10.

Såstad S. M., Flatberg K. I. Leaf size and shape in the *Sphagnum recurvum* complex: taxonomic significance and habitat variation // *J. Bryol.* 1994. Vol. 18. P. 261–275.

Såstad S. M., Stenøien H. K., Flatberg K. I. Species delimitation and relationships of the *Sphagnum recurvum* complex (Bryophyta) – as revealed by isozyme and RAPD markers // *Syst. Bot.* 1999. Vol. 24, no. 1. P. 95–107. doi: 10.2307/2419389

Shaw A. J., Cox C. J., Buck M. R., Devos N., Buchanan A. M., Cave L., Seppelt R., Shaw B., Larrain J., Andrus R. E., Greilhuber J., Temsch E. M. Newly resolved relationships in an early land plant lineage: Bryophyta class Sphagnopsida (peat mosses) // *Am. J. Bot.* 2010. Vol. 97, no. 9. P. 1511–1531. doi: 10.3732/ajb.1000055

Skre O., Oechel W. C. Moss functioning in different taiga ecosystems in interior Alaska // *Oecologia*. 1981. Vol. 48. P. 50–59.

Vitt D. H. Peatlands: ecosystems dominated by bryophytes // In: *Bryophyte Biology* / Shaw A. J., Goffinet B. (eds.). Cambridge University Press, 2000. P. 312–343.

Vitt D. H., Chee Wai-Lin. The relationships of vegetation to surface water chemistry and peat chemistry in fens of Alberta, Canada // *Vegetatio*. 1990. Vol. 89. P. 87–106.

Vitt D. H., Crum H., Snider J. A. The vertical zonation of Sphagnum species in hummock-hollow complexes in Northern Michigan // *Mich. Bot.* 1975. Vol. 14. P. 190–200.

Weltzin J. F., Harth C., Bridgman S. D., Pastor J., Vonderharr M. Production and microtopography of bog bryophytes: response to warming and water-Table manipulations // *Oecologia*. Vol. 128. 2001. P. 557–565.

Поступила в редакцию 21.07.2017

References

Alisov B. P. *Klimat SSSR [The climat of the USSR]*. Moscow: MGU, 1956. 126 p.

Boiko M. F. *Mokhopodibni stepovoi zoni Ukraini [Bryophytes of the Ukrainian Steppe zone]*. Kherson: Ailant, 2009. 264 p.

Dem'yanov V. V., Savel'eva E. A. *Geostatistika: teoriya i praktika [Geostatistics: Theory and Practice]*. Moscow: Nauka, 2010. 327 p.

Grabovik S. I., Antipin V. K. Lineinyi prirost i velichina zhivoi chasti nekotorykh vidov sfagnovykh mkhov i ikh svyaz' s gidrometeorologicheskimi pokazatelyami [Linear increment and living part of some Sphagna in relation to hydrometeorological parameters]. *Ekologo-biol. osobennosti i produktivnost' rastenii bolot [Ecological and biological features and productivity of mire plants]*. Petrozavodsk: Karel. fil. AN SSSR, 1982. P. 195–203.

Ivchenko T. G. Rastitel'nost' bolot Il'menskogo gosudarstvennogo zapovednika [Mires vegetation in the Il'menskiy State Reserve]. *Rastitel'nost' Rossii*. 2013. No. 2. P. 38–62.

Ignatova E. A., Ignatov M. S., Bezgodov A. G. Mkh Visherskogo zapovednika (Permskaya oblast', Severnyi

Ural) [Mosses of the Vishera State Reserve (Perm Region, Northern Ural Mountains)]. *Arctoa*. 1996. Vol. 6. P. 7–19. doi: 10.15298/arctoa.06.02

Kvasov D. D. Pozdnechetvertichnaya istoriya krupnykh ozer i vnutrennikh morei Vostochnoi Evropy [Late Quaternary history of large lakes and inland seas of Eastern Europe]. Leningrad: Nauka, 1974. 278 p.

Kurnaev S. F. *Lesorastitel'noe raionirovanie SSSR [Forest growth zoning of the USSR]*. Moscow: Nauka, 1973. 203 p.

Maksimov A. I. Fitotsenoticheskoe znachenie i ekologiya nekotorykh sfagnovykh mkhov Karelii [Ecology of several peat mosses in Karelia and their role in plant communities]. *Ekologo-biol. osobennosti i produktivnost' rastenii bolot [Ecological and biological features and productivity of mire plants]*. Petrozavodsk: Karel. fil. AN SSSR, 1982. P. 187–195.

Popov S. Yu. Ispol'zovanie metodov geostatistiki dlya modelirovaniya arealov vidov (na primere vidov roda Sphagnum) [Modeling the species distribution range based on the geostatistical techniques (example of Sphagnum mosses)]. *Trudy KarNTs RAN [Trans.*

KarRC RAS]. 2017. No. 6. P. 70–83. doi: 10.17076/bg558

Popov S. Yu., Fedosov V. E. Tsenoticheskoe raspredelenie i ekologicheskie predpochteniya sfagnovykh mkhov (Sphagnaceae) v severnoi taige Evropeiskoi Rossii (Pinezhskii zapovednik, Arkhangel'skaya oblast') [Coenotic distribution and ecological preferences of Sphagna in Northern taiga, European Russia (Pinega State Reserve, Arkhangelsk Region)]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2017. No. 9. P. 3–29. doi: 10.17076/eco610

Savel'ev A. A., Mukharamova S. S., Pilyugin A. G., Chizhikova N. A. Geostatisticheskii analiz dannykh v ekologii i prirodopol'zovanii (s primeneniem paketa R) [Geostatistical data analysis in ecology and nature management (using the R package)]. Kazan': KFU, 2012. 120 p.

Savich-Lyubitskaya L. I. Flora sporovykh rastenii SSSR. T. 1. Listostebel'nye mkhi (1). Sfagnovyte (torfyanye) mkhi [Flora of spore plants of the USSR. Vol. 1. Mosses (1). Peat mosses]. Moscow; Leningrad: AN SSSR, 1952. 254 p.

Sluka Z. A. Ob izmenchivosti steblevykh list'ev u *Sphagnum apiculatum* H. Lindb. [On the variabilities of stem leaves of *Sphagnum apiculatum* H. Lindb.]. *Vestnik MGU* [Moscow Univ. Bull]. 1966. No. 5. P. 73–77.

Smagin V. A., Noskova M. G., Antipin V. K., Boichuk M. A. Raznoobrazie i fitotsenoticheskaya rol' mkhov na bolotakh yugo-zapada Arkhangel'skoi oblasti i sopredel'nykh territorii [Diversity and phytosociological role of mosses in mires of southwestern Arkhangelsk Region and adjacent territories]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2017. No. 1. P. 75–96. doi: 10.17076/bg382

Smolyanitskii L. Ya. Nekotorye zakonomernosti formirovaniya derniny sfagnovykh mkhov [Several trends in formation of peat moss ecads]. *Botanicheskii zhurn.* [Bot. J.]. 1977. Vol. 62, no. 9. P. 1261–1272.

Ahti T., Hämet-Ahti L., Jalas J. Vegetation zones and their sections in northwestern Europe. *Ann. Bot. Fenn.* 1968. Vol. 5. P. 169–211.

BIOCLIM project. 2009. URL: <http://www.andra.fr/bioclim> (accessed: 21.06.2018).

Clymo R. S. Experiment on breakdown of Sphagnum in two bogs. *J. Ecol.* 1965. Vol. 53. P. 747–757.

Clymo R. S., Hayward P. M. The ecology of Sphagnum. *Bryophyte ecology*. London: Chapman Hall, 1982. P. 229–289.

Daniels R. E. Isozyme variation in populations of *Sphagnum recurvum* var. *mucronatum* from Britain and Finland. *J. Bryol.* 1985. Vol. 13. P. 563–570.

Daniels R. E., Eddy A. Handbook of European Sphagna. London: HMSO, 1990. 263 p.

Flatberg K. I. The European taxa in the Sphagnum recurvum complex. 2. Amended descriptions of *Sphagnum brevifolium* and *S. fallax*. *Lindbergia*. 1991. Vol. 17. P. 96–110.

Flatberg K. I. The European taxa in the Sphagnum recurvum complex. 1. *Sphagnum isoviitae* sp. Nov. *J. Bryol.* 1992. Vol. 17. P. 1–13.

Garret A. K. Systematics of the Sphagnum recurvum Complex: Morphological Variation, Hybridization and the Delineation of Intermediate Taxa. Master Thesis. Duke. 2015. P. 62.

Gerdol R., Petraglia A., Bragazza L., Iacumin P., Brancaleoni L. Nitrogen deposition interacts with climate in affecting production and decomposition rates in Sphagnum mosses. *Glob. Change Biol.* 2007. Vol. 13. P. 1810–1821.

Grinnel J. The niche-relationships of the California Thrasher. *Foundation of Ecology*. Chicago: The Univ. of Chicago Press, 1991. P. 118–125.

Hijmans R. J., Cameron S. E., Parra J. L., Jones P. G., Jarvis A. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *Int. J. Climatol.* 2005. Vol. 25. P. 1965–1978.

Mazing V., Svirezhev Yu. M., Löffler H., Patten B. C. Wetlands in the biosphere. *Wetlands and Shallow Continental Water Bodies*. 1990. Vol. 1. P. 313–344.

Popov S. Yu. The climatic patterning of Sphagnum sect. Sphagnum species distribution in the East European Plain. *Arctoa*. 2016. Vol. 25, no. 2. P. 298–317.

Popov S. Yu. Distribution pattern of seven polytrichum species in the east european plain and Eastern Fennoscandia. *Botanica Pacifica*. 2018. Vol. 7, no. 1. P. 25–40. doi: 10.17581/bp.2018.07108

Rochefort L., Vitt D. H., Bayley S. E. Growth, production, and decomposition dynamics of Sphagnum under natural and experimentally acidified conditions. *Ecology*. 1990. Vol. 71, no. 5. P. 1986–2000.

Rydin H., Gunnarsson U., Sundberg S. The role of Sphagnum in peatland development and persistence. *Boreal peatland ecosystems, ecological studies*. Springer-Verlag, Berlin, 2006. Vol. 188. P. 49–65.

Såstad S. M. Genetic and environmental sources of variation in leaf morphology of *Sphagnum fallax* and *Sphagnum isoviitae* (Bryopsida): comparison of experiments conducted in the field and laboratory. *Can. J. Bot.* 1999. Vol. 77. P. 1–10.

Såstad S. M., Flatberg K. I. Leaf size and shape in the *Sphagnum recurvum* complex: taxonomic significance and habitat variation. *J. Bryol.* 1994. Vol. 18. P. 261–275.

Såstad S. M., Stenøien H. K., Flatberg K. I. Species delimitation and relationships of the *Sphagnum recurvum* complex (Bryophyta) – as revealed by isozyme and RAPD markers. *Sys. Bot.* 1999. Vol. 24, no. 1. P. 95–107. doi: 10.2307/2419389

Shaw A. J., Cox C. J., Buck M. R., Devos N., Buchanan A. M., Cave L., Seppelt R., Shaw B., Larrain J., Andrus R. E., Greilhuber J., Temsch E. M. Newly resolved relationships in an early land plant lineage: Bryophyta class Sphagnopsida (peat mosses). *Am. J. Bot.* 2010. Vol. 97, no. 9. P. 1511–1531. doi: 10.3732/ajb.1000055

Skre O., Oechel W. C. Moss functioning in different taiga ecosystems in interior Alaska. *Oecologia*. 1981. Vol. 48. P. 50–59.

Vitt D. H. Peatlands: ecosystems dominated by bryophytes. *Bryophyte Biology*. Cambridge University Press, 2000. P. 312–343.

Vitt D. H., Chee W.-L. The relationships of vegetation to surface water chemistry and peat chemistry in fens of Alberta, Canada. *Vegetatio*. 1990. Vol. 89. P. 87–106.

Vitt D. H., Crum H., Snider J. A. The vertical zonation of Sphagnum species in hummock-hollow com-

plexes in Northern Michigan. *Mich. Bot.* 1975. Vol. 14. P. 190–200.

Weltzin J. F., Harth C., Bridgham S. D., Pastor J., Vonderharr M. Production and microtopography of bog

bryophytes: response to warming and water-Table manipulations. *Oecologia*. Vol. 128. 2001. P. 557–565.

Received July 21, 2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Попов Сергей Юрьевич

старший научный сотрудник, к. б. н.
Московский государственный университет
имени М. В. Ломоносова
Ленинские горы, 1, стр. 12, Москва, Россия, 119992
эл. почта: sergei. popov. 2015@yandex.ru
тел.: 89057601867

CONTRIBUTOR:

Popov, Sergei

M. V. Lomonosov Moscow State University
1–12 Leninskiye Gory, 119992 Moscow, Russia
e-mail: sergei. popov. 2015@yandex.ru
tel.: +79057601867

УДК 591.9:597.552.5 (470.12)

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЕВРОПЕЙСКОГО ХАРИУСА НА ТЕРРИТОРИИ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ

А. С. Комарова

Государственный научно-исследовательский институт озерного и речного рыбного хозяйства
им. Л. С. Берга, Вологодское отделение, Россия

Популяции европейского хариуса бассейна рек Мологи и Суды включены в Красную книгу Вологодской области, статус 3 (VU) – редкий, уязвимый вид. По данным анализа литературных источников, фондовых материалов, опросных сведений, информации интернет-форумов рыбаков и собственных исследований автора, в водных объектах Вологодской области за период с 1855 по 2017 гг. *Thymallus thymallus* отмечен в 103 реках и 7 озерах. В статье представлен список рек и озер, в которых был зафиксирован европейский хариус, а также карта-схема его распространения на территории Вологодской области. В условиях региона хариус преимущественно обитает в реках длиной до 100 км (80 % от общего количества водотоков, где вид был встречен). Обитание вида в озерах на территории региона (за исключением Онежского озера) современными исследованиями не подтверждено. Настоящая работа наглядно показывает, что использование стандартных методов исследований с привлечением данных опросных сведений и интернет-форумов рыбаков позволяет более эффективно оценить особенности распространения редких видов рыб в регионе.

Ключевые слова: европейский хариус; *Thymallus thymallus*; юго-восточная часть ареала; Красная книга; Вологодская область; реки и озера; карта-схема.

A. S. Komarova. DISTRIBUTION OF THE EUROPEAN GRAYLING IN THE VOLOGDA REGION, RUSSIA

Populations of the European grayling in the Mologa and Suda river catchments are included in the Red Data Book of the Vologda Region with the status 3 (VU) – rare, vulnerable species. According to the analysis of the literature, archival materials, interviews and questionnaires, information from online fishermen's forums, and the author's own studies, collectively covering the period from 1855 to 2017, *Thymallus thymallus* has been reported from 103 rivers and 7 lakes of the Vologda Region. The article presents the list of rivers and lakes where the grayling has been recorded, as well as a schematic map of its distribution in the Vologda Region. In the region, grayling mostly inhabit rivers up to 100 km long (80 % of the total number of watercourses from which the species was reported). The presence of the species in lakes of the region is not confirmed by recent studies (with the exception of Lake Onego). This study demonstrates that the combination of standard research methods with questionnaires and online forums allows for a more efficient assessment of the distribution patterns of rare fish species in the region.

Key words: European grayling; *Thymallus thymallus*; South-Eastern part of the range; Red Data Book; Vologda Region; rivers and lakes; map.

Введение

Общее распространение *Thymallus thymallus* (Linnaeus, 1758) (Thymallidae, Salmoniformes) ограничено странами Европы, в том числе он отмечается в Западной Европе (Великобритания, Франция, Бельгия, Германия, Швейцария, Австрия), Юго-Восточной Европе (Хорватия, Сербия, Румыния), Северной Европе (Швеция, Норвегия, Финляндия), Восточной Европе (Чехия, Польша, Беларусь, Украина, Россия (европейская часть)) [Poncin, 1996; Darchambeau, Poncin, 1997; Ingram et al., 1999; Degerman et al., 2000; Mallet et al., 2000; Gross et al., 2001; Uiblein et al., 2001; Thorfve, 2002; Gum et al., 2003; Jurczyk, Brzuzan, 2003; Атлас..., 2003; Ермолаев, 2003; Šprem et al., 2005; Swatdipong et al., 2009; Witkowski et al., 2009; Riley, Pawson, 2010; Janković, 2010; Turek et al., 2010; Junge, 2011; Marić et al., 2011; Tuhtan et al., 2012; Хандожівська и др., 2014; Cattaneo et al., 2014; Jonsson, Jonsson, 2015; Horká et al., 2015; Кружиліна и др., 2016; Curtean-Bănăduc, Bănăduc, 2016; Van Leeuwen et al., 2017; von Siebenthal et al., 2017]. Достаточно подробные исследования биологии, экологии и распространения хариуса проводились на севере и северо-востоке европейской части России [Зиновьев, 2005; Сидоров, Захаров, 2005; Ивантер, Лукин, 2008; Пономарев, 2008; Дзюбук, Рыжков, 2009; Терентьев, Кашулин, 2012; Сидоров, Решетников, 2014; Скоринова, Зиновьев, 2015; Зиновьев и др., 2016; Бознак и др., 2017], в то время как центральные регионы оказались относительно слабоизученными [Нездолий, Кириллов, 1997; Павлов и др., 2000; Клевакин и др., 2010; Аськеев и др., 2016].

Вологодская область (Северо-Западный федеральный округ, 145,7 тыс. км²) относится к юго-восточной части ареала европейского хариуса. В Красной книге Вологодской области [2010] данный вид указывается лишь для семи рек бассейна Верхней Волги. Информация о встречаемости европейского хариуса на остальной территории региона ограничена локальными исследованиями или отсутствует [Филиппов, 2010]. В настоящее время проводится работа по ведению Красной книги Вологодской области и подготовке ее второго издания, в связи с чем имеется необходимость обобщения и комплексного анализа накопленной информации о распространении редких видов на территории региона. Данная статья посвящена анализу распространения хариуса в Вологодской области.

Материалы и методы

Основные сведения о распространении хариуса в водных объектах Вологодской области получены в ходе экспедиций и полевых выездов Вологодского отделения ГосНИОРХ. Лов рыбы осуществлялся с использованием ставных сетей с ячейей 18–35 мм, малькового невода длиной 5 м, мальковой волокуши, а также электролова (№ 782016 031324). Авторские исследования выполнялись в 2010–2017 гг.

Анализировались также литературные источники и фондовые материалы. Для полноты картины использовались официальные (предоставлены зам. начальника Вологодского отдела Северо-Западного филиала ФГБУ «Главрыбвод» С. А. Макаровым) и альтернативные источники информации, такие как региональные интернет-форумы (веб-форумы) рыбаков и социальные сети. Кроме того, проводился опрос рыбаков-любителей. В результате опросов устанавливалось место лова хариуса, фиксировалась дата, способ лова и количество пойманных экземпляров. Опросные сведения (Вожегодского, Сямженского, Харовского обществ охотников и рыболовов, а также рыбаков-любителей) за период с 1999 по 2003 гг. любезно предоставлены к. б. н. М. Я. Борисовым (Вологодское отделение ГосНИОРХ).

Карта-схема распространения хариуса на территории региона составлена с использованием программного обеспечения ArcGis 10.

Результаты

Ниже приводится перечень водных объектов, в которых был зафиксирован факт обитания/встречи европейского хариуса на территории Вологодской области, а также указывается источник информации (табл.). Объекты сгруппированы по бассейнам глобального стока, а внутри списка – в алфавитном порядке.

Обсуждение

В результате проведенного анализа накопленных за период с 1855 по 2017 гг. данных по распространению хариуса обитание вида установлено в 103 реках и 7 озерах Вологодской области. Распределение европейского хариуса по бассейновому принципу [Максутова, 2007] показало, что вид отмечается во всех трех глобальных бассейнах стока (имеющихся в области), но внутри них (региональные бассейны стока) его встречаемость имеет неравномерный характер. Большая часть водотоков (20 %), в которых указывается наличие хариуса,

Список водных объектов, в которых встречен европейский хариус на территории Вологодской области
List of water bodies in which the European grayling is found on the territory of the Vologda Region

№ п/п No.	Водный объект Water body	Источник данных Data source
Бассейн Балтийского моря The Baltic Sea Basin		
1	оз. Великое Lake Velikoye	Воробьев и др., 1981, с. 128 Vorobyov et al., 1981, p. 128
2	оз. Котечное Lake Kotechnoye	Воробьев и др., 1981, с. 128 Vorobyov et al., 1981, p. 128
3	оз. Онежское Lake Onego	Кесслер, 1868, с. 56; Ивантер, Лукин, 2008, с. 137; Дзюбук, Рыжков, 2009, с. 27; форум, 2009; опросные сведения, 2017 Kessler, 1868, p. 56; Ivanter, Lukin, 2008, p. 137; Dzyubuk, Ryzhkov, 2009, p. 27; forum, 2009; survey data, 2017
4	оз. Тудозеро Lake Tudozero	Воробьев и др., 1981, с. 128 Vorobyov et al., 1981, p. 128
5	р. Андома Andoma River	опросные сведения, 2016, 2017 survey data, 2016, 2017
6	р. Илекса Ileksa River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017
7	р. Мегра Megra River	Отчет..., 1984, с. 27; опросные сведения, 2017 Report..., 1984, p. 27; survey data, 2017
8	р. Нагажма Nagazhma River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017
9	р. Поврека Povreka River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017
10	р. Тагажма Tagazhma River	данные автора, 2013, 2015, 2016; опросные сведения, 2017 author's data, 2013, 2015, 2016; survey data, 2017
11	р. Шима Shima River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017
Бассейн Белого моря The White Sea Basin		
1	оз. Воже Lake Vozhe	Жаков, 1978, с. 180 Zhakov, 1978, p. 180
2	оз. Кубенское Lake Kubenskoye	Межаков, 1855, с. 3; Трапезников, 1918, с. 46; Титенков, 1955; Лебедев, 1983, с. 132 Mezhakov, 1855, p. 3; Trapeznikov, 1918, p. 46; Titenkov, 1955; Lebedev, 1983, p. 132
3	р. Белый Кер Bely Ker River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017
4	р. Большая Речка Bolshaya Rechka River	данные автора, 2013 author's data, 2013
5	р. Большая Лоха Bolshaya Lokha River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017
6	р. Большой Карныш Bolshoi Karnysh River	опросные сведения, 2015, 2016 survey data, 2015, 2016
7	р. Вага Vaga River	верхнее течение: Домбровский, 2011; среднее течение: Комарова, 2012; данные автора, 2009, 2011, 2012; социальные сети, 2009, 2010, 2011; форум, 2011 upstream: Dombrowski, 2011; middle stream: Komarova, 2012; author's data, 2009, 2011, 2012; social networks, 2009, 2010, 2011; forum, 2011
8	р. Верденьга Verdenga River	опросные сведения, 2003 survey data, 2003
9	р. Верхняя Ёрга Verkhnyaya Yorga River	Отчет..., 1991, с. 176; опросные сведения, 2010; данные автора, 2016 Report..., 1991, p. 176; survey data, 2010; author's data, 2016
10	р. Вожега Vozhega River	среднее течение: Фарутин, 1969, с. 93; опросные сведения, 1999; нижнее течение: Борисов, 2006; Отчет..., 2009; Комарова, 2012, 2017; Комарова, Тропин, 2012; данные автора, 2011, 2014, 2015; опросные сведения, 2002 middle stream: Farutin, 1969, p. 93; survey data, 1999; downstream: Borisov, 2006; Report..., 2009; Komarova, 2012, 2017; Komarova, Tropin, 2012; author's data, 2011, 2014, 2015; survey data, 2002

Продолжение табл.

Table (continued)

№ п/п No.	Водный объект Water body	Источник данных Data source
11	р. Вондожь Vondozh River	опросные сведения, 2003 survey data, 2003
12	р. Вотча Votcha River	Комарова, 2012, 2017; Комарова, Борисов, 2014; данные автора, 2011; опросные сведения, 2002 Komarova, 2012, 2017; Komarova, Borisov, 2014; author's data, 2011; survey data, 2002
13	р. Вотчица Votchitsa River	данные автора, 2015 author's data, 2015
14	р. Городишна Gorodishna River	социальные сети, 2011 social networks, 2011
15	р. Двиница Dvinitza River	опросные сведения, 2016 survey data, 2016
16	р. Еденьга Edenga River	Отчет..., 1991, с. 176; Комарова, 2012, 2017; данные автора, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014 Report..., 1991, p. 176; Komarova, 2012, 2017; author's data, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014
17	р. Ёмба Yomba River	опросные сведения, 2002 survey data, 2002
18	р. Ёнтала Yontala River	Комарова, 2017; данные автора, 2014 Komarova, 2017; author's data, 2014
19	р. Ивас Ivas River	опросные сведения, 2011; форум, 2013 survey data, 2011; forum, 2013
20	р. Ильмеж Ilmez River	данные автора, 2015; опросные сведения, 2001 author's data, 2015; survey data, 2001
21	р. Ильменец Ilmenets River	Комарова, 2012; данные автора, 2009, 2016 Komarova, 2012; author's data, 2009, 2016
22	р. Индасарь Indasar River	данные автора, 2011 author's data, 2011
23	р. Кипшеньга Kipshenga River	Подольский, 2006; Отчет..., 2009; данные автора, 2013; опросные сведения, 2003, 2015, 2016, 2017 Podolsky, 2006; Report..., 2009; author's data, 2013; survey data, 2003, 2015, 2016, 2017
24	р. Кишка Kishka River	опросные сведения, 2016 survey data, 2016
25	р. Кичменьга Kichmenga River	Ильинский, 1919, с. 3 Ilyinsky, 1919, p. 3
26	р. Киюк Kiyuk River	данные автора, 2013 author's data, 2013
27	р. Коленьга Kolenga River	социальные сети, 2011 social networks, 2011
28	р. Корга Korga River	опросные сведения, 2003 survey data, 2003
29	р. Костюга Kostyuga River	Комарова и др., 2013; Комарова, Борисов, 2014; Комарова, 2017; данные автора, 2012 Komarova et al., 2013; Komarova, Borisov, 2014; Komarova, 2017; author's data, 2012
30	р. Коченьга Kochenga River	данные автора, 2016 author's data, 2016
31	р. Кубена Kubena River	Шенников, 1928, с. 4; нижнее течение: опросные сведения, 1995; верхнее и среднее течение: опросные сведения, 2002, 2003, 2017; форум, 2013 Shennikov, 1928, p. 4; downstream: survey data, 1995; upstream and middle stream: survey data, 2002, 2003, 2017; forum, 2013
32	р. Кулой Kuloi River	Рыбалка..., 2016 Fishing..., 2016
33	р. Левая Сученьга Levaya Suchenga River	данные автора, 2016 author's data, 2016
34	р. Лочваж Lochvazh River	данные автора, 2016 author's data, 2016

Продолжение табл.

Table (continued)

№ п/п No.	Водный объект Water body	Источник данных Data source
35	р. Луза Luza River	Шенников, 1921, с. 15 Shennikov, 1921, p. 15
36	р. Малая Нореньга Malaya Norenga River	данные автора, 2016 author's data, 2016
37	р. Малая Северная Двина Malaya Severnaya Dvina River	Шенников, 1921, с. 15 Shennikov, 1921, p. 15
38	р. Малая Сельменьга Malaya Selmenga River	данные автора, 2016 author's data, 2016
39	р. Малая Ухтомица Malaya Ukhtomitsa River	данные автора, 2007; опросные сведения, 2006, 2017 author's data, 2007; survey data, 2006, 2017
40	р. Муж Muzh River	опросные сведения, 2003 survey data, 2003
41	р. Нозьма Nozma River	форум, 2013 forum, 2013
42	р. Нюксеница Nyuksenitsa River	данные автора, 2008 author's data, 2008
43	р. Пезьма Pezhma River	социальные сети, 2011 social networks, 2011
44	р. Пельшма Pelshma River	Отчет..., 1991, с. 176; данные автора, 2016 Report..., 1991, p. 176; author's data, 2016
45	р. Погорелица Pogorelitsa River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017
46	р. Пoldарса Poldarsa River	Отчет..., 1991, с. 176 Report..., 1991, p. 176
47	р. Саланга Salanga River	данные автора, 2016 author's data, 2016
48	р. Сивезь Sivezh River	данные автора, 2016 author's data, 2016
49	р. Сивчуга Sivchuga River	социальные сети, 2009 social networks, 2009
50	р. Сить Sit River	опросные сведения, 2003 survey data, 2003
51	р. Солица Solitsa River	опросные сведения, 2003 survey data, 2003
52	р. Стрельна Strelna River	Отчет..., 1991, с. 176 Report..., 1991, p. 176
53	р. Сухона Sukhona River	Шенников, 1928, с. 4; верхнее, среднее и нижнее течение: Кудрявцева, 1954, с. 316; нижнее течение: Шенников, 1921, с. 15; среднее течение: данные автора, 2010 Shennikov, 1928, p. 4; upstream, middle stream and downstream: Kudryavtseva, 1954, p. 316; downstream: Shennikov, 1921, p. 15; middle stream: author's data, 2010
54	р. Сямжена Syamzhena River	Домбровский, 2011 Dombrowski, 2011
55	р. Тавеньга Tavenga River	Фарутин, 1969, с. 93; опросные сведения, 2002, 2003 Farutin, 1969, p. 93; survey data, 2002, 2003
56	р. Терменьга Termenga River	социальные сети, 2006, 2010, 2013 social networks, 2006, 2010, 2013
57	р. Тиксна Tiksna River	данные автора, 2015 author's data, 2015
58	р. Уживец Uzhivets River	данные автора, 2016 author's data, 2016
59	р. Уфтьуга Uftyuga River	Отчет..., 2007 Report..., 2007
60	р. Черный Кер Cherny Ker River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017

Продолжение табл.

Table (continued)

№ п/п No.	Водный объект Water body	Источник данных Data source
61	р. Черный Шингарь Cherny Shingar River	форум, 2013 forum, 2013
62	р. Чирядка Chiryadka River	Комарова, 2016, 2017; данные автора, 2015 Komarova, 2016, 2017; author's data, 2015
63	р. Чужга Chuzhga River	опросные сведения, 2002, 2003; форум, 2010 survey data, 2002, 2003; forum, 2010
64	р. Шарженьга Sharzhenga River	форум, 2012; опросные сведения, 2017 forum, 2012; survey data, 2017
65	р. Шебеньга Shebenga River	данные автора, 2014 author's data, 2014
66	р. Шокша Shoksha River	форум, 2013 forum, 2013
67	р. Юг Yug River	Ильинский, 1919, с. 3; Шенников, 1921, с. 15; нижнее течение: опросные сведения, 2003; форум, 2011, 2012 Ilyinsky, 1919, p. 3; Shennikov, 1921, p. 15; downstream: survey data, 2003; forum, 2011, 2012
68	р. Юрменьга Yurmenga River	данные автора, 2016 author's data, 2016
Бассейн Каспийского моря The Caspian Sea Basin		
1	оз. Кемское Lake Kemskoye	опросные сведения, 2003 survey data, 2003
2	р. Андога Andoga River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017
3	р. Дороватка Dorovatka River	опросные сведения, 2015, 2016 survey data, 2015, 2016
4	р. Жаровка Zharovka River	опросные сведения, 2015, 2016 survey data, 2015, 2016
5	р. Земцовка Zemtsovka River	Комарова, 2014, 2016, 2017; Комарова, Борисов, 2014; данные автора, 2011, 2013, 2015; опросные сведения, 2016, 2017 Komarova, 2014, 2016, 2017; Komarova, Borisov, 2014; author's data, 2011, 2013, 2015; survey data, 2016, 2017
6	р. Индоманка Indomanka River	Рыбалка..., 2016; опросные сведения, 2017 Fishing..., 2016; survey data, 2017
7	р. Казара Kazara River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017
8	р. Каменка Kamenka River	Комарова, 2012, 2014; данные автора, 2010 Komarova, 2012, 2014; author's data, 2010
9	р. Кема, бассейн оз. Белое Kema River, the White Lake basin	Рыбалка..., 2016; опросные сведения, 2017 Fishing..., 2016; survey data, 2017
10	р. Кема, бассейн р. Унжа Kema River, the Unzha River basin	данные автора, 2010; социальные сети, 2011; опросные сведения, 2015, 2016, 2017 author's data, 2010; social networks, 2011; survey data, 2015, 2016, 2017
11	р. Колошма Koloshma River	Кириш, 2015 Kirish, 2015
12	р. Колпца Kolptsa River	форум, 2008 forum, 2008
13	р. Колпь Kolp River	Кучин, 1929, с. 210; Отчет..., 2009; Кириш, 2015; данные автора, 2014; опросные сведения, 2017 Kuchin, 1929, p. 210; Report..., 2009; Kirish, 2015; author's data, 2014; survey data, 2017
14	р. Корманга Kormanga River	социальные сети, 2009; опросные сведения, 2015, 2016 social networks, 2009; survey data, 2015, 2016
15	р. Кумсара Kumsara River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017
16	р. Кунож Kunozh River	форум, 2009 forum, 2009

Окончание табл.

Table (continued)

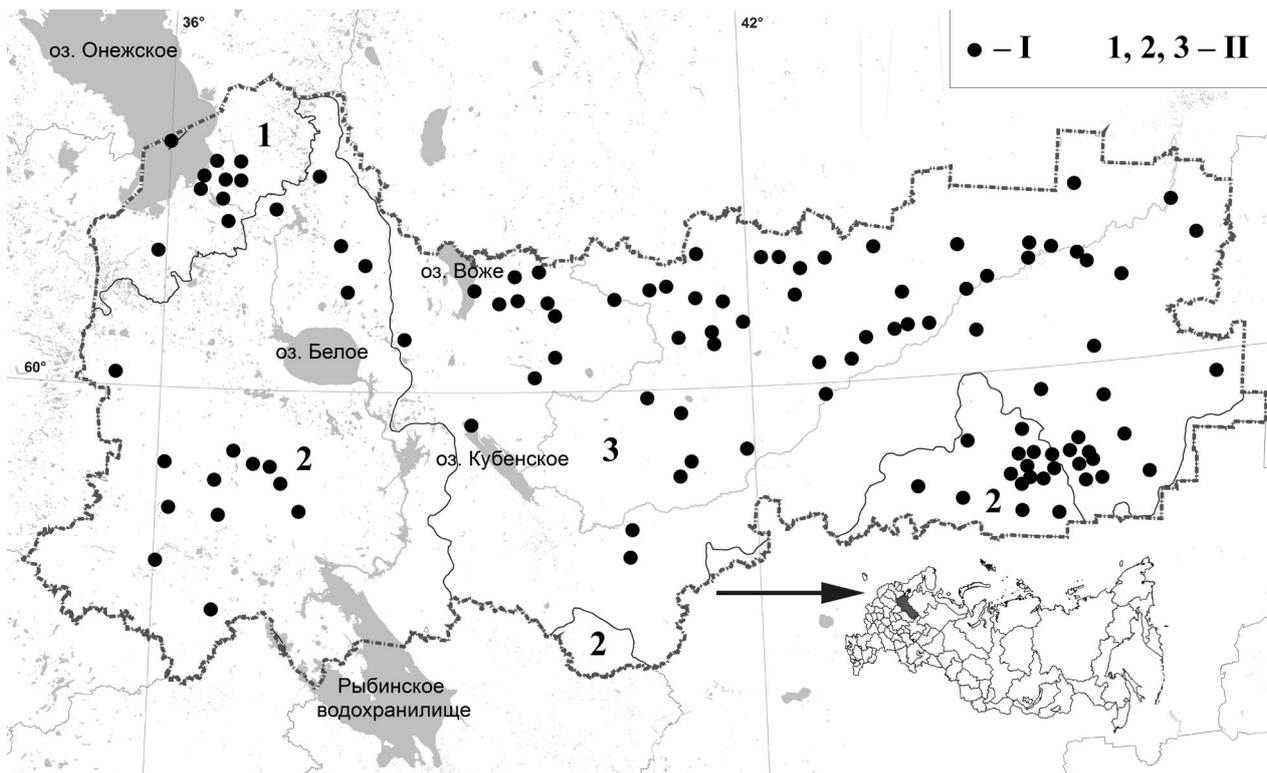
№ п/п No.	Водный объект Water body	Источник данных Data source
17	р. Лундонга Lundonga River	Комарова, 2012, 2014; данные автора, 2011 Komarova, 2012, 2014; author's data, 2011
18	р. Маза Maza River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017
19	р. Молога Mologa River	Кучин, 1929, с. 210; опросные сведения, 1999 Kuchin, 1929, p. 210; survey data, 1999
20	р. Мостовая Mostovaya River	опросные сведения, 2015, 2016 survey data, 2015, 2016
21	р. Нюненга Nyunenga River	опросные сведения, 2002, 2016, 2017; социальные сети, 2016 survey data, 2002, 2016, 2017; social network, 2016
22	р. Полежаевка Polezhaevka River	опросные сведения, 2015, 2016, 2017 survey data, 2015, 2016, 2017
23	р. Пырнуг Pyrnug River	данные автора, 2013; социальные сети, 2008, 2009; опросные сведения, 2015, 2016 author's data, 2013; social network, 2008, 2009; survey data, 2015, 2016
24	р. Суда Suda River	Кучин, 1929, с. 210; нижнее течение: Васильев, 1950, с. 239; Отчет..., 1999, с. 11; среднее течение: Атлас..., 2007; верхнее течение: Отчет..., 2009; Кириш, 2015; форум, 2010; опросные сведения, 2017 Kuchin, 1929, p. 210; downstream: Vasiliev, 1950, p. 239; Report..., 1999, p. 11; middle stream: Atlas..., 2007; upstream: Report..., 2009; Kirish, 2015; forum, 2010; survey data, 2017
25	р. Унжа, приток Горьковского водохранилища Unzha River, the tributary of the Gorky reservoir	Рузский, 1894, с. 37; Дубковский, 2016; опросные сведения, 2017 Ruzsky, 1894, p. 37; Dubkovsky, 2016; survey data, 2017
26	р. Унжа, приток р. Индоманка Unzha River, the tributary of the Indomanka River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017
27	р. Чагодошча Chagodoshcha River	Кучин, 1929, с. 210; Атлас..., 2007, с. 56; Отчет..., 2009; форум, 2010; опросные сведения, 2017 Kuchin, 1929, p. 210; Atlas..., 2007, p. 56; Report..., 2009, forum, 2010; survey data, 2017
28	р. Шулма Shulma River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017
29	р. Шухтовка Shukhtovka River	опросные сведения, 2017 survey data, 2017
30	р. Юза Yuza River	опросные сведения, 2003 survey data, 2003
31	р. Юрманга Yurmanga River	данные автора, 2014 author's data, 2014

принадлежит к бассейну р. Сухона, 14 % приходится на бассейн р. Унжа и 13 % – на бассейн р. Юг, 11 и 10 % – на р. Вага и оз. Онежское, 9 и 8 % – оз. Кубенское и р. Суда, 7 % – оз. Воже и Лача, 4 % – оз. Белое и по 2 % – р. Малая Северная Двина и р. Молога/Рыбинское водохранилище. Вид не зафиксирован в водотоках бассейнов рек Шексна, Кострома, Ветлуга.

В пределах Вологодской области хариус предпочитает реки длиной до 100 км (80 % от общего их количества, где вид был зафиксирован), которые служат местом размножения и нагула молоди. В ряде случаев вид отмечен в малых озерах (Тудозеро, Великое, Кемское), которые связаны с «хариусными» реками. Зна-

чительно реже он фиксируется в крупных водных объектах (озера Онежское, Воже, Кубенское, реки Сухона, Вага, Кубена), что связано отчасти со слабой изученностью из-за трудностей проведения лова. При создании водохранилищ хариус выпадает из состава ихтиофауны (вид не отмечен в Вытегорском, Белоусовском, Новинкинском, Шекснинском, Рыбинском водохранилищах).

Анализ распространения хариуса на основе административного устройства показал, что вид отмечен на территории 21 (из 26) муниципального района (в % от общего числа рек): Никольский – 19, Вытегорский – 12, Вожегодский – 9, Верховажский – 7, Нюксенский



Распространение европейского хариуса на территории Вологодской области:

I – водные объекты, II – бассейны глобального стока (1 – Балтийского моря, 2 – Каспийского моря, 3 – Белого моря)

Distribution of the European grayling in the Vologda Region:

I – water bodies, II – basins of global runoff (1 – Baltic Sea, 2 – Caspian Sea, 3 – White Sea)

и Кадуйский – по 6, Тотемский и Великоустюгский – по 5, Тарногский, Сямженский и Бабаевский – по 4, Харовский, Кичменгско-Городецкий и Бабушкинский – по 3, Усть-Кубинский, Сокольский и Междуреченский – по 2, Чагодощенский, Устюженский, Кирилловский и Вашкинский – по 1. В реках Белозерского, Вологодского, Грязовецкого, Череповецкого и Шекнинского муниципальных районов вид не зафиксирован.

Для получения сведений о распространении хариуса были использованы четыре категории информации (натурные наблюдения, библиография, опросы, веб-форумы). Из 110 водных объектов 73 оказались «уникальными», то есть информация о них содержалась лишь в одной из анализируемых категорий. Сведения о распространении вида еще в 37 объектах известны по 2–4 категориям (при расчете доли учитывались все указания (не только уникальные и/или «первые» в хронологическом порядке) для каждой категории отдельно, при этом в знаменателе было общее количество водоемов и водотоков). Собственными полевыми исследованиями было зафиксировано 38 «хариусных» рек (34,5%), из которых 17 (15,5%) в других источниках не отмечены. В 39 водных объектах хари-

ус отмечен при анализе научной и краеведческой литературы, при этом выяснилось, что в 14 из них (12,7%) он известен для региона только по опубликованным материалам. Наиболее информативным оказался метод опроса специалистов и рыбаков-любителей (всего 59 рек (53,6%), из которых 32 (29,1%) уникальные). Работа с информацией в сети Интернет (социальные сети и веб-форумы) помогла установить обитание хариуса в области в 23 реках (20,9%), 10 из которых (9,1%) в имеющихся источниках информации не зафиксированы.

Одной из причин мозаичного распространения хариуса в реках региона является отсутствие или недостаток открытых/опубликованных данных. Основную информацию о состоянии популяций редких видов рыб дают узконаправленные экспедиции. Хариус обитает в труднодоступных местах и является малочисленным на территории Вологодской области, что значительно затрудняет использование стандартных методов исследований. Поэтому привлечение опросных сведений, данных интернет-форумов рыбаков и социальных сетей позволяет значительно расширить уже имеющийся объем информации о распространении вида в реках региона. Корректность использо-

вания данных рыбаков-любителей оправдана, с одной стороны, тем, что вид достаточно узнаваем, с другой – ловля хариуса имеет свои особенности, что требует определенных навыков и специальной подготовки.

Изменение климата (в частности, повышение температуры) является одним из главных факторов сокращения численности европейского хариуса в ареале [Ермолаев, 2003; HELCOM..., 2013]. В большей степени подвержены влиянию популяции в южной части ареала. На региональном уровне основными лимитирующими факторами распространения хариуса и, как следствие, снижения его численности являются загрязнение и эвтрофирование водоемов, нарушение гидрологического режима водоемов по причине сведения лесов на водосборе, зарегулирование стока в результате строительства водохранилищ человеком, а также плотин и хаток бобрами на малых реках и ручьях. В настоящее время значительный урон численности наносится неконтролируемым ловом, из-за увеличения доступности большинства «хариусных» рек для рыбаков [Красная..., 2007. С. 129, 2009. С. 294, 2015а. С. 130, б. С. 313; Зиновьев, 2015; Аськеев и др., 2016]. Наши исследования подтверждают тезисы о негативной тенденции, связанной с сокращением численности хариуса на территории Вологодской области.

Одной из эффективных мер по сохранению редких видов рыб является внесение их в региональные и федеральную Красные книги. Так, популяции европейского хариуса бассейнов р. Верхней Волги и р. Урал занесены в Красную книгу РФ [2001] со статусом 2 – сокращающиеся в численности популяции широко распространенного вида. Стоит отметить, что в Красную книгу Вологодской области [2010] были включены только популяции европейского хариуса рек Мологи и Суды со статусом 3 (VU) – редкий, уязвимый вид. Однако помимо данных рек к бассейну Верхней Волги на территории области относятся также водотоки трех региональных бассейнов (рек Шексна, Унжа и оз. Белое). Как показали наши натурные исследования, в бассейне р. Унжа (Никольский район) отмечены наиболее многочисленные в области популяции хариуса, которые мы также рекомендуем внести во вторую редакцию региональной Красной книги. При этом считаем, что общемировая тенденция к сокращению ареала европейского хариуса и уменьшению его численности позволяют всерьез говорить о необходимости охраны и других популяций данного вида на территории Вологодской области.

Заключение

Эффективность мероприятий по сохранению редких видов рыб во многом зависит от оперативности получения данных об их распространении и численности. Данная работа (на примере европейского хариуса) показала, что использование неклассических подходов в качестве дополнительных источников информации позволяет значительно увеличить количество известных пунктов местонахождения редких и малочисленных видов рыб. Подобные исследования крайне важны при ведении региональных Красных книг.

Автор благодарен всем коллегам, помогавшим в сборе полевого материала.

Литература

- Аськеев А. О., Аськеев О. В., Аськеев И. В., Монахов С. П. Численность, встречаемость, историческое и современное распространение европейского хариуса и налима в градиентах окружающей среды в реках Республики Татарстан // Российский журнал прикладной экологии. 2016. № 4. С. 17–22.
- Атлас Вологодской области / Ред. Е. А. Скупинова. Череповец: Порт-Апрель, 2007. 107 с.
- Атлас пресноводных рыб России: В 2-х т. Т. 1 / Ред. Ю. С. Решетникова. М.: Наука, 2003. 379 с.
- Бознак Э. И., Захаров А. Б., Терещенко В. Г. Мониторинг состояния популяции рыб на основе ее динамического фазового портрета (на примере европейского хариуса Тиманского водотока) // Эколого-биологические исследования внутренних водоемов России: Сб. науч. тр. Вып. 14. Казань, 2017. С. 163–171.
- Борисов М. Я. Современное состояние рыбной части сообщества реки Вожеги Вологодской области // Вестник Поморского ун-та. Сер. Естественные и точные науки. 2006. № 3. С. 21–26.
- Васильев Л. И. Формирование ихтиофауны Рыбинского водохранилища. Сообщение I. Изменение видового состава ихтиофауны Верхней Волги в первые годы после образования водохранилищ // Тр. биол. станции «Борок» им. Н. А. Морозова (АН СССР). М.; Л.: АН СССР, 1950. Вып. 1. С. 236–255.
- Воробьев Г. А., Коробейникова Л. А., Ляпкина А. А. Озера ландшафтов моренных и озерно-ледниковых равнин // Озерные ресурсы Вологодской области. Вологда: ВГПИ, 1981. С. 94–139.
- Дзюбук И. М., Рыжков Л. П. Динамика состояния ихтиофауны Онежского озера в XX веке // Уч. зап. ПетрГУ. Сер. Естественные и технические науки. 2009. № 5(99). С. 26–31.
- Домбровский А. Путешествия по Вологодчине // На рыбалке. 2011. [Электронный ресурс]. URL: <http://narybalke.com/puteshestviya-po-vologodchine> (дата обращения: 15.04.2017).
- Дубковский М. Река Унжа // Spinningline.ru. 2016. [Электронный ресурс]. URL: <http://spinningline.ru/>

p-post/2016/08/11/reka-unzha-11464 (дата обращения: 15.04.2017).

Ермолаев В. В. Морфо-биологическая характеристика европейского хариуса *Thymallus thymallus* (L.) водотоков Беларуси: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Минск, 2003. 21 с.

Жаков Л. А. Ихтиоценоз озера Воже и его использование // Гидробиология озер Воже и Лача. (В связи с прогнозом качества вод, перебрасываемых на юг). Л.: Наука, 1978. С. 179–195.

Зиновьев Е. А. К характеристике списка и статуса особо охраняемых видов рыб Пермского края // Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия в регионах Российской Федерации. Красная книга как объект государственной экологической экспертизы: Материалы межрегион. науч.-практ. конф. (Пермь, 27–29 октября 2015 г.). Пермь, 2015. С. 110–114.

Зиновьев Е. А. Экология и систематика хариусовых рыб Евразии: Дис. ... докт. биол. наук. Пермь, 2005. 75 с.

Зиновьев Е. А., Васильев А. С., Зиновьева Е. Е. О короткоциклового форм рыб в бассейне Средней Камы // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2016. Вып. 2. С. 144–149.

Ивантер Д. Э., Лукин А. А. Хариусовые // Биоресурсы Онежского озера. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. С. 137–138.

Ильинский Н. В. Естественно-исторический очерк Никольского уезда Вологодской губернии. Вологда, 1919. 15 с.

Кесслер К. Ф. Материалы для познания Онежского озера и Обонежского края, преимущественно в зоологическом отношении: Приложение к трудам Первого съезда русских естествоиспытателей. СПб.: Тип. Императорской Академии Наук, 1868. 144 с.

Кириш А. С. Результаты эколого-паразитологического исследования хариуса европейского (*Thymallus thymallus*) бассейна реки Суда в 2014 году // Проблемы патологии, иммунологии и охраны здоровья рыб и других гидробионтов: Мат-лы IV Междунар. конф. (Борок, 24–27 сентября 2015 г.). Ярославль, 2015. С. 312–317.

Клевакин А. А., Морева О. А., Анучин Ю. В., Швецов Н. С. Картографические материалы по распространению редких видов круглоротых и рыб Нижегородской области // Редкие виды живых организмов Нижегородской области: Сб. рабочих материалов комиссии по Красной книге Нижегородской области. Вып. 2. Н. Новгород, 2010. С. 110–120.

Комарова А. С. Морфологический анализ популяций хариуса рек бассейна Верхней Волги на территории Вологодской области // Ломоносов-2014: XXI Междунар. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых; секция «Биология»; 7–11 апреля 2014 г.; Москва, МГУ им. М. В. Ломоносова, биол. факультет: Тез. докл. М.: МГУ, 2014. С. 152.

Комарова А. С. Особенности морфологии хариуса европейского в некоторых водотоках Вологодской области // Вестник НСО. Сер. Физико-математические и естественнонаучные дисциплины. Вологда: ВГПУ, 2012. Вып. X. С. 53–58.

Комарова А. С. Особенности питания хариуса в реках Земцовка и Чирядка юго-восточной части

Вологодской области // Рыбохозяйственные исследования на внутренних водоемах: Мат-лы докл. II Всероссийской молодежной конф. (Санкт-Петербург, 19–21 апреля 2016 г.). СПб., 2016. С. 130–136.

Комарова А. С. Питание европейского хариуса (*Thymallus thymallus* (L.)) в реках Вологодской области // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2017. № 2. С. 159–167.

Комарова А. С., Борисов М. Я. Сравнительная характеристика морфобиологических особенностей хариуса европейского водотоков Вологодской области // Рыбохозяйственные водоемы России: фундаментальные и прикладные исследования: Мат-лы Междунар. науч. конф., посвящ. 100-летию ГОСНИОРХ. СПб., 2014. С. 382–390.

Комарова А. С., Пантин Д. В., Тропин Н. Ю. Морфобиология хариуса европейского (*Thymallus thymallus* L.) некоторых водотоков бассейна р. Вага (Вологодская область) // Бассейновые территории: проблемы и пути их решения: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. Ишим: ИГПИ им. П. П. Ершова, 2013. С. 117–121.

Комарова А. С., Тропин Н. Ю. Особенности экологии хариуса европейского реки Вожеги // Междунар. журн. прикладных и фундаментальных исследований. 2012. № 1. С. 90.

Красная книга Вологодской области. Т. 3. Животные / Ред. Н. Л. Болотова, Э. В. Ивантер, В. А. Кривохатский. Вологда: ВЕПУ, 2010. 215 с.

Красная книга Ивановской области. Т. 1. Животные / Под ред. В. А. Исаева. Иваново: ПресСто, 2007. 236 с.

Красная книга Костромской области. Кострома: ДПРИООС Костр. обл., Костр. гос. ун-т, 2009. 387 с.

Красная книга Республики Марий Эл. Животные. Йошкар-Ола: МарГУ, 2015а. 256 с.

Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ, Астрель, 2001. 862 с.

Красная книга Ярославской области / Ред. М. А. Нянковский. Ярославль: Академия 76, 2015б. 472 с.

Кружиліна С. В., Діденко О. В., Великопольський І. Й. Кормова база та особливості живлення струмкової, райдужної форелей та хариуса на різних біотопах річки Шипіт Закарпатського регіону // Рибогосподарська наука України. 2016. № 4(38). С. 76–94. doi: 10.15407/fsu2016.04.076

Кудрявцева Е. С. О жаберных сосальщиках рыб реки Сухона // Уч. зап. Вологодского гос. пед. ин-та им. В. М. Молотова. Вологда, 1954. Т. XV, ест.-геогр. С. 315–319.

Кучин Л. А. Рыбное хозяйство // Череповецкий округ. Краевед. справ. кн. для учительства. Череповец: ОКРОНО, 1929. С. 210–221.

Лебедев В. Г. Влияние хозяйственной деятельности человека на формирование ихтиоценоза Кубенского озера // Проблемы природопользования в условиях Севера Европейской части СССР. Вологда: Вологод. ГПИ, 1983. С. 28–36.

Максутова Н. К. Формирование и ландшафтная структура водосборных бассейнов Вологодской области // Антропогенные сукцессии водосборов таежной зоны: биоиндикация и мониторинг: Сб. ст. Вологда: Вологод. ГПИ, 2007. С. 17–30.

Межаков А. Кубенское озеро и его рыбные промыслы // Вестник Императорского Русского географического общества. СПб.: Тип. Эдуарда Праца, 1855. Ч. 15. С. 63–70.

Нездолий В. К., Кириллов П. И. Покатная миграция и распределение ранней молоди карповых рыб в реках Держе и Шоше // Вопросы морфологии и экологии животных: Сб. науч. тр. Тверь: ТвГУ, 1997. С. 12–34.

Отчет «Ведение мониторинга и оценка состояния видов животных (моллюски, рыбы), внесенных в Красную Книгу Российской Федерации, на территории Вологодской области» / рук. А. Ф. Коновалов, М. Я. Борисов; Вологодская лаб. ГосНИОРХ. Вологда, 2009. 59 с. [Фонд. материалы Вологодского отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ», инв. № Р26–09].

Отчет «Мониторинг состояния гидробионтов водотоков, пересекаемых СЕГ на участке 124–290 км и магистральным газопроводом СРТО-Торжок в пределах Вологодской области» / рук. М. Я. Борисов; Вологодская лаб. ГосНИОРХ. Вологда, 2007. 57 с. [Фонд. материалы Вологодского отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ», инв. № Р16–07].

Отчет «Оценка эффективности рыбозащитного сооружения на водозаборе Череповецкой ГРЭС» / рук. Н. Л. Болотова; Вологодская лаб. ГосНИОРХ. Вологда, 1999. 178 с. [Фонд. материалы Вологодского отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ», инв. № Ч7–99].

Отчет «Расчет ущерба рыбному хозяйству от деятельности Минлеспрома на пойменных водоемах Онежского озера» / рук. С. А. Горбачев; Северный науч.-исслед. и проектно-конструкторский институт озерного и речного рыбного хозяйства. Петрозаводск, 1984. 59 с. [Фонд. материалы Вологодского отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ», инв. № М21–84].

Отчет «Экологическая и рыбохозяйственная характеристика бассейна р. Сухоны и пути рационального использования речных экосистем. Этап I «Изучение современного состояния бассейна р. Сухоны»» / рук. Н. Л. Болотова; Вологодская лаб. ГосНИОРХ. Вологда, 1991. 225 с. [Фонд. материалы Вологодского отделения ФГБНУ «ГосНИОРХ», инв. № Р. 2–91].

Павлов Д. С., Кузищин К. В., Легкий Б. П., Карцев Л. Б., Островский М. П. Сравнительный морфологический анализ природных популяций европейского хариуса *Thymallus thymallus* верхневолжского бассейна // Вопросы ихтиологии. 2000. Т. 40, № 4. С. 477–485.

Подольский А. Современное состояние ихтиофауны реки Кипшеньги // Вестник НСО. Сер. Физ.-мат. и естественнонауч. дисциплины. Вологда: Русь, 2006. Вып. IV. С. 56–61.

Пономарев В. И. Распределение рыбного населения в уральских притоках реки Печора // Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН. 2008. № 4(126). С. 6–8.

Русский М. П. Поездка к верховьям р. Унжи // Землеведение. 1894. Т. I. Кн. III. С. 31–38.

Рыбалка в Вологодской области // Гостевой комплекс Марково [Электронный ресурс]. 2016. URL: <http://vologdatur.ru> (дата обращения: 15.04.2017).

Сидоров Г. П., Захаров А. Б. Европейский хариус бассейна реки Печора // Вестник Института биологии Коми НЦ УрО РАН. 2005. № 11(97). С. 13–17.

Сидоров Г. П., Решетников Ю. С. Лососеобразные рыбы водоемов европейского Северо-Востока. М.: КМК, 2014. С. 71–130.

Скоринова А. В., Зиновьев Е. А. К склерометрической характеристике чешуи хариуса бассейна р. Печоры // Вестник Пермского университета. Сер. Биология. 2015. Вып. 4. С. 327–332.

Терентьев П. М., Кашулин Н. А. Трансформация рыбной части сообществ водоемов Мурманской области // Прикладная экология Севера. Труды КНЦ РАН. 2012. Вып. 2. С. 62–101.

Титенков И. С. Рыбохозяйственное значение Кубенского озера // Рыболовство на Белом и Кубенском озерах. Вологда: Обл. кн. ред., 1955. С. 111–140.

Трапезников В. Н. Наш край. Популярный очерк Вологодской губернии. Вологда: ВОИСК, 1918. 98 с.

Фарутин К. В краю щук и хариусов // Рыболов-спортсмен. 1969. № 27. С. 93–95.

Филиппов Д. А. Растительный покров, почвы и животный мир Вологодской области (ретроспективный библиографический указатель). Вологда: Сад-Огород, 2010. 217 с.

Хандожівська А. І., Кражан С. А., Мрук А. І., Коба С. А. Живлення європейського хариуса (*Thymallus thymallus* L.) річок Закарпаття в сучасних умовах // Рибогосподарська наука України. 2014. № 2(28). С. 22–30.

Шенников П. За хариусом (Из воспоминаний старшего рыболова) // Охота и рыболовство. Вологда, 1921. № 5–6. С. 14–17.

Шенников П. Ловля хариуса // Фенологический бюл. Календарь природы. Вологда: Изд. Вологод. о-ва краевед., 1928. № 8. С. 4–5.

Cattaneo F., Grimardias D., Carayon M., Persat H., Bardonnat A. A multidimensional typology of riverbank habitats explains the distribution of European grayling (*Thymallus thymallus* L.) fry in a temperate river // Ecology of Freshwater Fish. 2014. Vol. 23, no. 4. P. 527–543. doi: 10.1111/eff.12106

Curtean-Bănăduc A., Bănăduc D. *Thymallus thymallus* (Linnaeus, 1758), ecological status in Maramureș Mountains Nature Park (Romania) // Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research. 2016. Bd. 18. Hf. 2. P. 53–68. doi: 10.1515/trser-2015-0087

Darchambeau F., Poncin P. Field observations of the spawning behaviour of European grayling // Journal of Fish Biology. 1997. Vol. 51, no. 5. P. 1066–1068. doi: 10.1111/j.1095-8649.1997.tb01545.x

Degerman E., Näslund I., Sers B. Stream habitat use and diet of juvenile (0+) brown trout and grayling in sympatry // Ecol. Freshwater Fish. 2000. Vol. 9, no. 4. P. 191–201. doi: 10.1111/j.1600-0633.2000.eff090401.x

Gross R., Kuhn R., Baars M., Schroder W., Stein H., Rottmann O. Genetic differentiation of European grayling populations across the Main, Danube and Elbe drainages in Bavaria // Journal of Fish Biology. 2001. Vol. 58, no. 1. P. 264–280. doi: 10.1006/jfbi.2000.1444

Gum B., Gross R., Rottmann O., Schröder W., Kühn R. Microsatellite variation in Bavarian populations of European grayling (*Thymallus thymallus*): Implications for conservation // Conservation Genetics. 2003. Vol. 4, no. 6. P. 659–672.

Horká P., Horký P., Randák T., Turek J., Rylková K., Slavík O. Radio-telemetry shows differences in the be-

havior of wild and hatchery-reared European grayling *Thymallus thymallus* in response to environmental variables // Journal of Fish Biology. 2015. Vol. 86, no. 2. P. 544–557. doi: 10.1111/jfb.12575

Ingram A., Ibbotson A., Gallagher M. The Ecology and Management of the European Grayling *Thymallus thymallus* (Linnaeus) // Interim Report. Institute of Freshwater Ecology. 1999. 84 p.

Janković D. Serbia – part of the south zone of the range of distribution of the European grayling (*Thymallus thymallus* L.) // Archives of Biological Sciences, Belgrade. 2010. Vol. 62, no. 1. P. 115–121. doi: 10.2298/ABS1001115J

Jonsson B., Jonsson N. Fennoscandian freshwater fishes: diversity, use, threats and management / Ed. J. F. Craig. Freshwater Fisheries Ecology. Oxford, U. K.: Wiley-Blackwell, 2015. P. 101–119. doi: 10.1002/9781118394380.ch8

Junge C. Spatio-temporal population structuring in complex environments: insights from the European grayling (*Thymallus thymallus*): PhD thesis, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Oslo, Norway, 2011. 48 p.

Jurczyk Ł., Brzuzan P. Analysis of mtDNA sequences of European grayling, *Thymallus thymallus*, from south-western Poland // Archives of Polish Fisheries. 2003. Vol. 11, no. 2. P. 301–306.

Mallet J. P., Lamouroux N., Sagnes P., Persat H. Habitat preferences of European grayling in a medium size stream, the Ain river, France // Journal of Fish Biology. 2000. Vol. 56, no. 6. P. 1312–1326. doi: 10.1006/jfbi.2000.1252

Marić S., Răzpet A., Nikolić V., Simonović P. Genetic differentiation of European grayling (*Thymallus thymallus*) populations in Serbia, based on mitochondrial and nuclear DNA analyses // Genetics Selection Evolution. 2011. Vol. 43, no. 2. P. 1–11. doi: 10.1186/1297-9686-43-2

Poncin P. A field observation on the influence of aggressive behaviour on mating success in the European grayling // Journal of Fish Biology. 1996. Vol. 48, no. 4. P. 802–804. doi: 10.1111/j.1095-8649.1996.tb01475.x

Riley W. D., Pawson M. G. Habitat use by *Thymallus thymallus* in a chalk stream and implications for habitat management // Fisheries Management and Ecology. 2010. Vol. 17, no. 6. P. 544–553. doi: 10.1111/j.1365-2400.2010.00756.x

HELCOM Red List: *Thymallus thymallus* [Электронный ресурс] / HELCOM Red List Fish and Lamprey Species expert group // HELCOM Red list of fish and lamprey species. 2013. URL: <http://www.helcom.fi/Red%20List%20Species%20Information%20Sheet/HEL->

COM%20Red%20List%20Thymallus%20thymallus.pdf (дата обращения: 16.11.2017).

Šprem N., Tomljanović T., Piria M., Treer T., Šafner R., Aničić I. Condition and cpue of European grayling (*Thymallus thymallus* L.) population in the Croatian Kupa river // Journal of Central European Agriculture. 2005. Vol. 6, no. 4. P. 569–576.

Swatdipong A., Vasemägi A., Koskinen M. T., Piironen J., Primmer C. R. Unanticipated population structure of European grayling in its northern distribution: implications for conservation prioritization // Frontiers in Zoology. 2009. Vol. 6, no. 6. P. 1–12. doi: 10.1186/1742-9994-6-6

Thorfvé S. Impacts of in-stream acclimatization in post-stocking behavior of European grayling in a Swedish stream // Fisheries Management and Ecology. 2002. Vol. 9. P. 253–260. doi: 10.1046/J.1365-2400.2002.00305.X

Tuhtan J. A., Noack M., Wieprecht S. Estimating stranding risk due to hydropeaking for juvenile European grayling considering river morphology // KSCE Journal of Civil Engineering. 2012. Vol. 16, no. 2. P. 197–206. doi: 10.1007/s12205-012-0002-5

Turek J., Randak T., Horký P., Velíšek J., Slavík O., Hanák R. Post-release growth and dispersal of pond and hatchery-reared European grayling *Thymallus thymallus* compared with their wild conspecifics in a small stream // Journal of Fish Biology. 2010. Vol. 76, no. 3. P. 684–693. doi: 10.1111/j.1095-8649.2009.02526.x

Uiblein F., Jagsch A., Honsig-Erlenburg W., Weiss S. Status, habitat use, and vulnerability of the European grayling in Austrian waters // Journal of Fish Biology. 2001. Vol. 59, no. sA. P. 223–247. doi: 10.1006/jfbi.2001.1762

Van Leeuwen C. H. A., Dokk T., Haugen T. O., Kiffney P. M., Museth J. Small larvae in large rivers: observations on downstream movement of European grayling *Thymallus thymallus* during early life stages // Journal of Fish Biology. 2017. Vol. 90, no. 6. P. 2412–2424. doi: 10.1111/jfb.13326

von Siebenthal B. A., Pompini M., Müller R., Wedekind C. Pros and cons of fluorescent pigment mass marking with different colours: A 5-year long study on grayling (*Thymallus thymallus* L.) // Fisheries Management and Ecology. 2017. Vol. 24, no. 2. P. 173–175. doi: 10.1111/fme.12209

Witkowski A., Kotusz J., Przybylski M. The degree of threat to the freshwater ichthyofauna of Poland: Red list of fishes and lampreys – situation in 2009 // Chrony My Przyrodę Ojczyzną. 2009. Vol. 65, no. 1. P. 33–52.

Поступила в редакцию 04.12.2017

References

As'keev A. O., As'keev O. V., As'keev I. V., Monakhov S. P. Chislennost', vstrechaemost', istoricheskoe i sovremennoe rasprostranenie evropeiskogo khariusa i nalima v gradientakh okruzhayushchei sredy v rekakh Respubliki Tatarstan [Number, occurrence, historical and present distribution of European grayling and burbot along environmental gradients in rivers of the Republic

of Tatarstan]. *Ross. zhurn. prikl. ekol.* [Russ. J. Appl. Ecol.]. 2016. No. 4. P. 17–22.

Atlas presnovodnykh ryb Rossii: v 2 t. Vol. 1 [Atlas of Russian freshwater fishes: in 2 vol. Vol. 1]. Moscow: Nauka, 2003. 379 p.

Atlas Vologodskoi oblasti [Atlas of the Vologda Region]. Cherepovets: Port-Aprel', 2007. 107 p.

Boznak E. I., Zakharov A. B., Tereshchenko V. G. Monitoring sostoyaniya populyatsii ryb na osnove ee dinamicheskogo fazovogo portreta (na primere evropeiskogo khariusa Timanskogo vodotoka) [Monitoring of the fish populations on the basis of its dynamic phase portrait (for example, European grayling of Timan watercourse)]. *Ekologo-biol. issled. vnutr. vodoemov Rossii: sb. nauch. tr. Vyp. 14* [Ecol. and biol. study of inland water bodies of Russia: coll. of sci. papers. Vol. 14]. Kazan, 2017. P. 163–171.

Borisov M. Ya. Sovremennoe sostoyanie rybnoi chasti soobshchestva reki Vozhegi Vologodskoi oblasti [Current status of fish community in the River Vozhega of the Vologda Region]. *Vestnik Pomorskogo un-ta* [Vestnik of Pomor Univ.]. 2006. No. 3. P. 21–26.

Dzyubuk I. M., Ryzhkov L. P. Dinamika sostoyaniya ikhtiofauny Onezhskogo ozera v XX veke [Dynamics of ichthyo-fauna condition of Lake Onego in the XX century]. *Uch. zap. PetrGU. Ser. Estestv. i tekh. nauki* [Proceed. PetrSU. Nat. and Engineer. Sci.]. 2009. No. 5(99). P. 26–31.

Dombrovskii A. Puteshestviya po Vologodchine [Travel in the Vologda region]. *Na rybalke*. 2011. URL: <http://narybalke.com/puteshestviya-po-vologodchine> (accessed: 15.04.2017).

Dubkovskii M. Reka Unzha [River Unzha]. *Spinningline.ru*. 2016. URL: <http://spinningline.ru/p-post/2016/08/11/reka-unzha-11464> (accessed: 15.04.2017).

Ermolaev V. V. Morfo-biologicheskaya kharakteristika evropeiskogo khariusa *Thymallus thymallus* (L.) vodotokov Belarusi [Morpho-biological characteristics of the European grayling *Thymallus thymallus* (L.) of the waterways of Belarus]: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Minsk, 2003. 21 p.

Farutin K. V krayu shchuk i khariusov [At the edge of pike and grayling]. *Rybolov-sportsmen* [Sporting Angler]. 1969. No. 27. P. 93–95.

Ivanter D. E., Lukin A. A. Khariusovye [Grayling]. *Biores. Onezhskogo oz.* [Bioresources of Lake Onego]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2008. P. 137–138.

Il'inskii N. V. Estestvenno-istoricheskii ocherk Nikol'skogo uezda Vologodskoi gubernii [Natural-historical outline of the Nikolsky district of the Vologda province]. Vologda, 1919. 15 p.

Kessler K. F. Materialy dlya poznaniya Onezhskogo ozera i Obonezhskogo kraya, preimushchestvenno v zoologicheskoy otnoshenii: Prilozhenie k trudam Pervogo s'ezda russkikh estestvoispytatelei [Materials for learning Lake Onega and Obonezhsky region, mainly in view of zoology: Appendix to the proceedings of the First Congress of Russian naturalists]. St. Petersburg: Tip. Imperatorskoi Akademii Nauk, 1868. 144 p.

Khandozhivs'ka A. I., Krazhan C. A., Mruk A. I., Koba S. A. Zhivlennyya evropeiskogo khariusa (*Thymallus thymallus* L.) richok Zakarpattya v suchasnikh umovakh [Diet of European grayling (*Thymallus thymallus* L.) from rivers of the Zakarpattya in current conditions]. *Ribogospodars'ka nauka Ukraini* [Fishery Science of Ukraine]. 2014. No. 2(28). P. 22–30. (in Ukrainian).

Kirish A. S. Rezul'taty ekologo-parazitologicheskogo issledovaniya khariusa evropeiskogo (*Thymallus thymallus*) basseina reki Suda v 2014 godu [The results

of ecological-parasitological research of the European grayling (*Thymallus thymallus*) in the river basin of the Suda in 2014]. *Probl. patologii, immunologii i okhrany zdorov'ya ryb i drugikh gidrobiontov: mat. IV Mezhdunar. konf. (Borok, 24–27 sentyabrya 2015 g.)* [Iss. of pathology, immunology, and health care of fish and other hydrobionts: proceed. IV Int. conf. (Borok, September 24–27, 2015)]. Yaroslavl, 2015. P. 312–317.

Klevakin A. A., Moreva O. A., Anuchin Yu. V., Shvetsov N. S. Kartograficheskie materialy po rasprostraneniyu redkikh vidov kruglorotykh i ryb Nizhegorodskoi oblasti [Maps on distribution of rare species of cyclostomes and fishes of the Nizhny Novgorod region]. *Redkie vidy zhivyykh organizmov Nizhegorodskoi oblasti: Sb. rabochikh mat. komissii po Krasnoi knige Nizhegorodskoi obl.* [Rare species of living organisms of the Nizhny Novgorod Region: coll. of mat. of the Commission on the Red Data Book of the Nizhny Novgorod Region. Iss. 2]. N. Novgorod, 2010. P. 110–120.

Komarova A. S. Morfologicheskii analiz populyatsii khariusa rek basseina Verkhnei Volgi na territorii Vologodskoi oblasti [Morphological analysis of populations of grayling rivers in the upper Volga basin on the territory of the Vologda Region]. *Lomonosov-2014: XXI Mezhdunar. konf. studentov, aspirantov i molodykh uchenyykh; sektsiya "Biologiya"; 7–11 aprelya 2014 g.; Moskva, MGU im. M. V. Lomonosova, biol. fakul'tet: Tez. dokl [Lomonosov-2014: XXI Int. conf. of students, postgraduates, and young scientists; biol. section; April 7–11, 2014; Moscow, Lomonosov Moscow St. Univ., Biol. Dep.: abs.]. Moscow: MGU, 2014. P. 152.*

Komarova A. S. Osobennosti morfologii khariusa evropeiskogo v nekotorykh vodotokakh Vologodskoi oblasti [Morphology of European grayling in some streams of the Vologda Region]. *Vestnik NSO. Ser. Fiz.-mat. i estestvennonauch. distsipliny* [Vestnik of Student Scientific Society of VSPU. Physical-math. and Nat. Sciences]. Vologda, 2012. Iss. X. P. 53–58.

Komarova A. S. Osobennosti pitaniya khariusa v rekakh Zemtsovka i Chiryadka yugo-vostochnoi chasti Vologodskoi oblasti [Feeding habits of grayling in the rivers of Zemtsovka and Chiryadka in the South-Eastern part of the Vologda Region]. *Rybokhoz. issled. na vnutr. vodoemakh: Mat. dokl. II Vseross. molodezh. konf. (Sankt-Peterburg, 19–21 aprelya 2016 g.)* [Commercial fishing research of inland water bodies: proceed. II All-Russ. youth conf. (St. Petersburg, April 19–21, 2016)]. St. Petersburg, 2016. P. 130–136.

Komarova A. S. Pitanie evropeiskogo khariusa (*Thymallus thymallus* (L.)) v rekakh Vologodskoi oblasti [Diet of European grayling (*Thymallus thymallus* (L.)) in the rivers of the Vologda Region, Russia]. *Vestnik Permskogo univ. Ser. Biol.* [Perm Univ. Herald. Biol. Ser.]. 2017. No. 2. P. 159–167.

Komarova A. S., Borisov M. Ya. Sravnitel'naya kharakteristika morfobiologicheskikh osobennostei khariusa evropeiskogo vodotokov Vologodskoi oblasti [Comparative characteristics morphological features of European grayling in the watercourses of the Vologda Region]. *Rybokhoz. vodoemy Rossii: fund. i prikl. issled.: Mat. Mezhdunar. nauch. konf., posvyashch. 100-letiyu GOSNIORKh* [Commercial fishing water bodies of Russia. Fund. and appl. res.: proceed. of Int. sci.

conf. dedic. to 100th anniv. Berg St. Res. Inst. on Lake and River Fisheries]. St. Petersburg, 2014. P. 382–390.

Komarova A. S., Pantin D. V., Tropin N. Yu. Morfobiologiya khariusa evropeiskogo (*Thymallus thymallus* L.) nekotorykh vodotokov basseina r. Vaga (Vologodskaya oblast') [Morphobiology of European grayling (*Thymallus thymallus* L.) in some rivers of the Vaga basin (Vologda Region)]. *Basseinovye terr.: probl. i puti ikh resheniya: mat. Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. [Catchment territories. Problems and solutions: proceed. of Int. sci. pract. conf.]*. Ishim, 2013. P. 117–121.

Komarova A. S., Tropin N. Yu. Osobennosti ekologii khariusa evropeiskogo reki Vozhegi [Features of the ecology of European grayling in the river Vozhega]. *Mezhdunar. zhurn. priklad. i fund. issled. [Int. J. Appl. Fund. Res.]*. 2012. No. 1. P. 90.

Krasnaya kniga Vologodskoi oblasti. T. 3. Zhivotnye [The Red Data Book of the Vologda Region. Vol. 3. Animals]. Vologda: VEPU, 2010. 215 p.

Krasnaya kniga Ivanovskoi oblasti. T. 1: Zhivotnye [The Red Data Book of the Ivanovo Region. Vol. 1. Animals]. Ivanovo: PresSto, 2007. 236 p.

Krasnaya kniga Kostromskoi oblasti [The Red Data Book of the Kostroma Region]. Kostroma: DPRiOOS Kostr. obl., Kostr. gos. un-t, 2009. 387 p.

Krasnaya kniga Respubliki Marii El. Zhivotnye [The Red Data Book of the Republic of Mari El. Animals]. Yoshkar-Ola: MarGU, 2015a. 256 p.

Krasnaya kniga Rossiiskoi Federatsii (zhivotnye) [The Red Data Book of the Russian Federation (animals)]. Moscow: AST, Astrel', 2001. 862 p.

Krasnaya kniga Yaroslavskoi oblasti [The Red Data Book of the Yaroslavl Region]. Yaroslavl: Akademiya 76, 2015b. 472 p.

Kruzhilina S. V., Didenko O. V., Velikopol's'kii I. I. Kormova baza ta osoblivosti zhivlennya strumkovoï, raiduzhnoi forelei ta khariusa na riznikh biotopakh richki Shipit Zakarpats'kogo regionu [Food resources and trophic relationships of brown, rainbow trout and European grayling in different habitats of Shypit river of the Transcarpathian region]. *Ribogospodars'ka nauka Ukraïni* [Fishery Science of Ukraine]. 2016. No. 4(38). P. 76–94. doi: 10.15407/fsu2016.04.076 (in Ukrainian).

Kuchin L. A. Rybnoe khozyaistvo [Fisheries]. Cherepovetskii okrug. Kraeved. spravoch'naya kniga dlya uchitel'stva [Cherepovets District. Local studies. A guide for teachers]. Cherepovets, 1929. P. 210–221.

Kudryavtseva E. S. O zhabernykh sosal'shchikakh ryb reki Sukhona [On gill flukes of fish of the Sukhona River]. *Uch. zap. Vologod. gos. ped. in-ta im. V. M. Molotova* [Proceed. Vologda St. Ped. Inst. named after V. M. Molotov]. Vologda, 1954. Vol. XV, est.-geogr. P. 315–319.

Lebedev V. G. Vliyanie khozyaistvennoi deyatel'nosti cheloveka na formirovanie ikhtiotsenoza Kubenskogo ozera [The impact of human activities on the formation of the ichthyocenosis of Lake Kubenskoye]. *Probl. prirodopol'zovaniya v usl. Severa Evrop. chasti SSSR* [Iss. of nat. management in the cond. of the north of the European part of the USSR]. Vologda: Vologod. GPI, 1983. P. 28–36.

Maksutova N. K. Formirovanie i landshaftnaya struktura vodosbornykh basseinov Vologodskoi oblasti

[Formation and landscape structure of the watersheds of the Vologda Region]. *Antropogennyye suksessii vodosborov taezhnoi zony: bioindikatsiya i monitoring* [Man-induced succession of watersheds of a taiga zone: bioindication and monitoring]. Vologda: Vologod. GPI, 2007. P. 17–30.

Mezhakov A. P. Kubenskoe ozero i ego rybnye promysly [Lake Kubenskoye and its fisheries]. *Vestnik Imperskogo Russkogo geogr. obschestva* [Vestnik of Imp. Russ. Geographical Society]. St. Petersburg: Tipogr. Eduarda Pratsa, 1855. Ch. 15. P. 63–70.

Nezdolii V. K., Kirillov P. I. Pokatnaya migratsiya i raspredelenie rannei molodi karpovykh ryb v rekakh Derzhe i Shoshe [Downstream migration and distribution of early juvenile cyprinid fish in the rivers Derzha and Shosha]. *Vopr. morfol. i ekol. zhivot.* [Iss. of Morphol. and Ecol. of Animals]. Tver: TvGU, 1997. P. 12–34.

Otchet "Vedenie monitoringa i otsenka sostoyaniya vidov zhivotnykh (mollyuski, ryby), vnesennykh v Krasnuyu Knigu Rossiiskoi Federatsii, na territorii Vologodskoi oblasti" [The monitoring and assessment of species (shellfish, fish), listed in the Red Data Book of the Russian Federation on the territory of the Vologda Region]. Vologodskaya lab. GosNIORKh [Vologda lab. of Berg St. Res. Inst. on Lake and River Fisheries]. Vologda, 2009. 59 p. (Fond. mat. Vologodskogo otd. FGBNU "GosNIORKh", inv. no. R26–09) [Arch. mat. of the Vologda Branch of Berg St. Res. Inst. on Lake and River Fisheries, inv. no. R26–09].

Otchet "Monitoring sostoyaniya gidrobiontov vodotokov, peresekaemykh SEG na uchastke 124–290 km i magistral'nym gazoprovodom SRTO-Torzhek v pre-delakh Vologodskoi oblasti" [Monitoring of aquatic watercourses intersected by the pipeline on the site 124–290 km main gas pipeline SRTO-Torzhek within the Vologda region]. Vologodskaya lab. GosNIORKh [Vologda lab. of Berg St. Res. Inst. on Lake and River Fisheries]. Vologda, 2007. 57 p. (Fond. mat. Vologodskogo otd. FGBNU "GosNIORKh", inv. no. R16–07) [Arch. mat. of the Vologda Branch of Berg St. Res. Inst. on Lake and River Fisheries, inv. no. R16–07].

Otchet "Otsenka effektivnosti rybozashchitnogo sooruzheniya na vodozabore Cherepovetskoi GRES" [Evaluation of effectiveness of fish protection structures at the water intake of the Cherepovets GRES]. Vologodskaya lab. GosNIORKh [Vologda lab. of Berg St. Res. Inst. on Lake and River Fisheries]. Vologda, 1999. 178 p. (Fond. mat. Vologodskogo otd. FGBNU "GosNIORKh", inv. no. Ch7–99) [Arch. mat. of the Vologda Branch of Berg St. Res. Inst. on Lake and River Fisheries, inv. no. Ch7–99].

Otchet "Raschet ushcherba rybnomu khozyaistvu ot deyatel'nosti minlesproma na poimennykh vodoe-makh Onezhskogo ozera" [The calculation of the impact on fisheries from the activities of minlesprom in the flood waters of Lake Onega]. Severnyi nauch.-issled. i pro-ektno-konstruktorskii inst. ozernogo i rechnogo rybnogo khoz. [Northern res., design and engineering inst. of lake and river fisheries]. Petrozavodsk, 1984. 59 p. (Fond. mat. Vologodskogo otd. FGBNU "GosNIORKh", inv. no. M 21–84) [Arch. mat. of the Vologda Branch of Berg St. Res. Inst. on Lake and River Fisheries, inv. no. M 21–84].

Otchet "Ekologicheskaya i rybokhozyaistvennaya kharakteristika basseina r. Sukhony i puti ratsional'no-go ispol'zovaniya rechnykh ekosistem. Etap I "Izuchenie sovremennogo sostoyaniya basseina r. Sukhony"" [Ecological and fisheries characteristics of the river basin of the Sukhona and the sustainable use of freshwater ecosystems. Phase I "Study of the current status of the basin of the Sukhona"]. Vologodskaya lab. GosNIORKh [Vologda lab. of Berg St. Res. Inst. on Lake and River Fisheries]. Vologda, 1991. 225 p. (Fond. mat. Vologodskogo otd. FGBNU "GosNIORKh", inv. no. R2-91) [Arch. mat. of the Vologda Branch of Berg St. Res. Inst. on Lake and River Fisheries, inv. no. R2-91].

Pavlov D. S., Kuzishchin K. V., Legkii B. P., Kartsev L. B., Ostrovskii M. P. Sravnitel'nyi morfologicheskii analiz prirodnykh populyatsii evropeiskogo khariusa *Thymallus thymallus* verkhnevolzhskogo basseina [Comparative morphological analysis of natural populations of the European grayling *Thymallus thymallus* of the Upper Volga basin]. *Vopr. ikhtiol.* [J. Ichthyol.]. 2000. Vol. 40, no. 4. P. 477-485.

Philippov D. A. Rastitelnyi pokrov, pochvy i zhitovnyi mir Vologodskoi oblasti: retrospektivnyi bibliograficheskii ukazatel' [Plants, soils, and animals of the Vologda Region (retrospective bibliographical index)]. Vologda: Sad-Ogorod, 2010. 217 p.

Podol'skii A. Sovremennoe sostoyanie ikhtiofauny reki Kipshen'gi [The modern state of ichthyofauna of the river Kipshenga]. *Vestnik NSO. Ser. Fiz.-mat. i estestvennonauch. distsipliny* [Vestnik of Student Scientific Society of VSPU. Physical-math. and Nat. Sciences]. Vologda, 2006. Iss. IV. P. 56-61.

Ponomarev V. I. Raspredelenie rybnogo naseleniya v ural'skikh pritokakh reki Pechora [Distribution of the fish population in the Ural tributaries of the Pechora River]. *Vestnik Instituta biol. Komi NTs UrO RAN* [Proceed. IB Komi SC UB RAS]. 2008. No. 4(126). P. 6-8.

Ruzskii M. P. Poezdka k verkhov'yam r. Unzhi [A trip to the upper reaches of the river Unzha]. *Zemlevedenie* [Earth Sciences]. 1894. Vol. I. Kn. III. P. 31-38.

Rybalka v Vologodskoi oblasti [Fishing in the Vologda Region]. Gostevoi kompleks Markovo [Markovo guest house]. 2016. URL: <http://vologdatur.ru> (accessed: 15.04.2017).

Shennikov P. Za khariusom (Iz vospominanii starogo rybolova) [For grayling (From the memoirs of an old fisher)]. *Okhota i rybolovstvo* [Hunting and Fishing]. 1921. No. 5-6. P. 14-17.

Shennikov P. Lovlya khariusa [Grayling fishing]. *Fenologicheskii byulleten'. Kalendar' prirody* [Phenological bulletin. Calendar of nature]. Vologda: Izd. Vologod. o-va kraeved., 1928. No. 8. P. 4-5.

Sidorov G. P., Zakharov A. B. Evropeiskii kharius basseina reki Pechora [The European grayling of the Pechora River basin]. *Vestnik Instituta biol. Komi NTs UrO RAN* [Proceed. IB Komi SC UB RAS]. 2005. No. 11(97). P. 13-17.

Sidorov G. P., Reshetnikov Yu. S. Lososeobraznye ryby vodoemov evropeiskogo Severo-Vostoka [Salmonid fishes of reservoirs of the European Northeast]. Moscow: KMK, 2014. P. 71-130.

Skorinova A. V., Zinov'ev E. A. K sklerometricheskoi kharakteristike cheshui khariusa basseina r. Pechory

[To the scleritometric characteristics of grayling scale in the Pechora basin]. *Vestnik Permskogo univ. Ser. Biol.* [Perm Univ. Herald. Biol. Ser.]. 2015. No. 4. P. 327-332.

Terent'ev P. M., Kashulin N. A. Transformatsiya rybnoi chasti soobshchestv vodoemov Murmanskoi oblasti [The transformation of fish communities in the waterbodies of the Murmansk Region]. *Prikladnaya ekol. Severa. Trudy KNTs RAN. Vyp. 2* [Applied Ecol. of the North. Trans. KarRC RAS. Iss. 2]. 2012. P. 62-101.

Titenkov I. S. Rybokhozyaistvennoe znachenie Kubenskogo ozera [Fishery importance of Lake Kubenskoye]. *Rybolovstvo na Belom i Kubenskom ozerakh* [Fishery on Lakes Beloye and Kubenskoye]. Vologda: Obl. kn. red., 1955. P. 111-140.

Trapeznikov V. N. Nash krai. Populyarnyi ocherk Vologodskoi gubernii [Our region. A popular outline of the Vologda province]. Vologda: VOISK, 1918. 98 p.

Vasil'ev L. I. Formirovanie ikhtiofauny Rybinskogo vodokhranilishcha. Soobshchenie I. Izmenenie vidovogo sostava ikhtiofauny Verkhnei Volgi v pervye gody posle obrazovaniya vodokhranilishcha [The formation of the fish fauna of the Rybinsk reservoir. Report I. Changes in the species composition of the fish fauna of the upper Volga in the first years after the formation of the reservoir]. *Tr. biol. stantsii "Borok" im. N. A. Morozova (AN SSSR)* [Proceed. Borok biol. station named after N. A. Morozov (AS USSR)]. Moscow; Leningrad: AN SSSR, 1950. Iss. 1. P. 236-255.

Vorob'ev G. A., Korobeinikova L. A., Lyapkina A. A. Ozera landshaftov morenykh i ozerno-lednikovyykh ravnin [Lakes of moraine and glaciolacustrine plains landscapes]. *Ozernye resursy Vologodskoi obl.* [Lake resources of the Vologda Region]. Vologda: VGPI, 1981. P. 94-139.

Zhakov L. A. Ikhtiotosenoz oz. Vozhe i ego ispol'zovanie [The ichthyocenosis of Lake Vozhe and its use]. *Gidrobiologiya ozer Vozhe i Lacha. (V svyazi s prognozom kachestva vod, perebrasyvaemykh na yug)* [Hydrobiology of Lakes Vozhe and Lacha (in view of forecasting the quality of the water moving to the south)]. Leningrad: Nauka, 1978. P. 179-195.

Zinov'ev E. A. K kharakteristike spiska i statusa osobo okhranyaemykh vidov ryb Permskogo kraja [The feature list and status of protected species in the Perm Region]. *Aktual'nye probl. sokhr. bioraznoobraziya v reg. Rossiiskoi Federatsii. Krasnaya kniga kak ob'ekt gos. ekol. ekspertizy: mat. mezhregional'noi nauch.-prakt. konf. (Perm', 27-29 oktyabrya 2015 g.)* [Topical iss. of biol. diversity conservation in the regions of the Russian Federation. The Red Data Book as an object of state ecological inspection: proceed. of trans-regional sci. and pract. conf. (Perm, October 27-29, 2015)]. Perm, 2015. P. 110-114.

Zinov'ev E. A. Ekologiya i sistematika khariusovykh ryb Evrazii [Ecology and systematics of grayling fish of Eurasia]: DSc (Dr. of Biol.) thesis. Perm, 2005. 75 p.

Zinov'ev E. A., Vasil'ev A. S., Zinov'eva E. E. O korotkotsiklovyykh formakh ryb v basseine Srednei Kamy [On shortcycle forms of fish in the basin of the middle Kama]. *Vestnik Permskogo univ. Ser. Biol.* [Perm Univ. Herald. Biol. Ser.]. 2016. No. 2. P. 144-149.

Cattaneo F., Grimardias D., Carayon M., Persat H., Bardonnat A. A multidimensional typology of riverbank

habitats explains the distribution of European grayling (*Thymallus thymallus* L.) fry in a temperate river. *Ecol. Freshwat. Fish.* 2014. Vol. 23, no. 4. P. 527–543. doi: 10.1111/eff.12106

Curtean-Bănăduc A., Bănăduc D. *Thymallus thymallus* (Linnaeus, 1758), ecological status in Maramureş Mountains Nature Park (Romania). *Transylv. Rev. Syst. Ecol. Res.* 2016. Bd. 18, hf. 2. P. 53–68. doi: 10.1515/trser-2015-0087

Darchambeau F., Poncin P. Field observations of the spawning behaviour of European grayling. *J. Fish Biol.* 1997. Vol. 51, no. 5. P. 1066–1068. doi: 10.1111/j.1095-8649.1997.tb01545.x

Degerman E., Näslund I., Sers B. Stream habitat use and diet of juvenile (0+) brown trout and grayling in sympatry. *Ecol. Freshwat. Fish.* 2000. Vol. 9, no. 4. P. 191–201. doi: 10.1111/j.1600-0633.2000.eff090401.x

Gross R., Kuhn R., Baars M., Schroder W., Stein H., Rottmann O. Genetic differentiation of European grayling populations across the Main, Danube and Elbe drainages in Bavaria. *J. Fish Biol.* 2001. Vol. 58, no. 1. P. 264–280. doi: 10.1006/jfbi.2000.1444

Gum B., Gross R., Rottmann O., Schröder W., Kühn R. Microsatellite variation in Bavarian populations of European grayling (*Thymallus thymallus*): Implications for conservation. *Conserv. Genet.* 2003. Vol. 4, no. 6. P. 659–672.

Horká P., Horký P., Randák T., Turek J., Rylková K., Slavík O. Radio-telemetry shows differences in the behavior of wild and hatchery-reared European grayling *Thymallus thymallus* in response to environmental variables. *J. Fish Biol.* 2015. Vol. 86, no. 2. P. 544–557. doi: 10.1111/jfb.12575

Ingram A., Ibbotson A., Gallagher M. The Ecology and Management of the European Grayling *Thymallus thymallus* (Linnaeus). *Interim Report. Institute of Freshwater Ecology.* 1999. 84 p.

Janković D. Serbia – part of the south zone of the range of distribution of the European grayling (*Thymallus thymallus* L.). *Arch. Biol. Sci.* Belgrade. 2010. Vol. 62, no. 1. P. 115–121. doi: 10.2298/ABS1001115J

Jonsson B., Jonsson N. Fennoscandian freshwater fishes: diversity, use, threats and management. In: Craig J. F. (ed.). *Freshwat. Fish. Ecol.* Oxford, U. K.: Wiley-Blackwell, 2015. P. 101–119. doi: 10.1002/9781118394380.ch8

Junge C. Spatio-temporal population structuring in complex environments: insights from the European grayling (*Thymallus thymallus*): PhD thesis, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Oslo, Norway, 2011. 48 p.

Jurczyk Ł., Brzuzan P. Analysis of mtDNA sequences of European grayling, *Thymallus thymallus*, from southwestern Poland. *Arch. Pol. Fish.* 2003. Vol. 11, no. 2. P. 301–306.

Mallet J. P., Lamouroux N., Sagnes P., Persat H. Habitat preferences of European grayling in a medium size stream, the Ain river, France. *J. Fish Biol.* 2000. Vol. 56, no. 6. P. 1312–1326. doi: 10.1006/jfbi.2000.1252

Marić S., Razpet A., Nikolić V., Simonović P. Genetic differentiation of European grayling (*Thymallus thymallus*) populations in Serbia, based on mitochondrial

and nuclear DNA analyses. *Genet. Select. Evol.* 2011. Vol. 43, no. 2. P. 1–11. doi: 10.1186/1297-9686-43-2

Poncin P. A field observation on the influence of aggressive behaviour on mating success in the European grayling. *J. Fish Biol.* 1996. Vol. 48, no. 4. P. 802–804. doi: 10.1111/j.1095-8649.1996.tb01475.x

Riley W. D., Pawson M. G. Habitat use by *Thymallus thymallus* in a chalk stream and implications for habitat management. *Fish. Manag. Ecol.* 2010. Vol. 17, no. 6. P. 544–553. doi: 10.1111/j.1365-2400.2010.00756.x

HELCOM Red List: *Thymallus thymallus*. HELCOM Red List Fish and Lamprey Species expert group // HELCOM Red list of fish and lamprey species. 2013. URL: <http://www.helcom.fi/Red%20List%20Species%20Information%20Sheet/HELCOM%20Red%20List%20Thymallus%20thymallus.pdf> (accessed: 16.11.2017).

Šprem N., Tomljanović T., Piria M., Treer T., Safner R., Aničić I. Condition and cpue of European grayling (*Thymallus thymallus* L.) population in the Croatian Kupa river. *J. Cent. Eur. Agr.* 2005. Vol. 6, no. 4. P. 569–576.

Swatdipong A., Vasemägi A., Koskinen M. T., Pironen J., Primmer C. R. Unanticipated population structure of European grayling in its northern distribution: implications for conservation prioritization. *Front. Zool.* 2009. Vol. 6, no. 6. P. 1–12. doi: 10.1186/1742-9994-6-6

Thorfve S. Impacts of in-stream acclimatization in post-stocking behavior of European grayling in a Swedish stream. *Fish. Manag. Ecol.* 2002. Vol. 9. P. 253–260. doi: 10.1046/J.1365-2400.2002.00305.X

Tuhtan J. A., Noack M., Wieprecht S. Estimating stranding risk due to hydropeaking for juvenile European grayling considering river morphology. *KSCE.* 2012. Vol. 16, no. 2. P. 197–206. doi: 10.1007/s12205-012-0002-5

Turek J., Randak T., Horký P., Velíšek J., Slavík O., Hanák R. Post-release growth and dispersal of pond and hatchery-reared European grayling *Thymallus thymallus* compared with their wild conspecifics in a small stream. *J. Fish Biol.* 2010. Vol. 76, no. 3. P. 684–693. doi: 10.1111/j.1095-8649.2009.02526.x

Uiblein F., Jagsch A., Honsig-Erlenburg W., Weiss S. Status, habitat use, and vulnerability of the European grayling in Austrian waters. *J. Fish Biol.* 2001. Vol. 59, no. sA. P. 223–247. doi: 10.1006/jfbi.2001.1762

Van Leeuwen C. H. A., Dokk T., Haugen T. O., Kiffney P. M., Museth J. Small larvae in large rivers: observations on downstream movement of European grayling *Thymallus thymallus* during early life stages. *J. Fish Biol.* 2017. Vol. 90, no. 6. P. 2412–2424. doi: 10.1111/jfb.13326

von Siebenthal B. A., Pompini M., Müller R., Wedekind C. Pros and cons of fluorescent pigment mass marking with different colours: A 5-year long study on grayling (*Thymallus thymallus* L.). *Fish. Manag. Ecol.* 2017. Vol. 24, no. 2. P. 173–175. doi: 10.1111/fme.12209

Witkowski A., Kotusz J., Przybylski M. The degree of threat to the freshwater ichthyofauna of Poland: Red list of fishes and lampreys – situation in 2009. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą.* 2009. Vol. 65, no. 1. P. 33–52.

Received December 04, 2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:**Комарова Александра Сергеевна**

научный сотрудник

Государственный научно-исследовательский институт
озерного и речного рыбного хозяйства им. Л. С. Берга,
Вологодское отделение

ул. Левичева, 5, Вологда, Россия, 160012

эл. почта: komarowa.aleks@yandex.ru

тел.: (8172) 753947

CONTRIBUTOR:**Komarova, Aleksandra**

L. S. Berg State Research Institute on Lake and River

Fisheries, Vologda Branch

5 Levichev St., 160012 Vologda, Russia

e-mail: komarowa.aleks@yandex.ru

tel.: (8172) 753947

УДК 591.9; 595.792.13

ON THE FAUNA OF ICHNEUMONINAE (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE) OF RUSSIAN FENNOSCANDIA

M. Riedel¹, A. E. Humala²

¹ Бад-Фаллингбостель, Germany

² Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Sciences,
Petrozavodsk, Russia

In this faunistic survey, findings of 114 Ichneumoninae species (excluding the tribe Phaeogenini) from Republic of Karelia, Murmansk and Arkhangelsk Regions are reported. Among them, five species are recorded from Russia for the first time, 54 species are new for the fauna of the Republic of Karelia, 17 for the Murmansk and seven species for the Arkhangelsk regions. A male of *Stenobarichneumon tegelensis* (Heinrich, 1951) is described for the first time. *Ichneumon sedulus* Gravenhorst, 1820 is a synonym of *Barichneumon sexalbatus* (Gravenhorst, 1820) **syn. nov.**, and the species status of *Barichneumon vicarius* (Wesmael, 1845) = *B. sedulus* auct. nec Gravenhorst is resurrected (**stat. rev.**).

Keywords: ichneumon wasps; species list; Russian Fennoscandia; Karelia, fauna, new findings, synonymy.

М. Ридель, А. Э. Хумала. К ФАУНЕ ПОДСЕМЕЙСТВА ICHNEUMONINAE (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE) РОССИЙСКОЙ ФЕННОСКАНДИИ

Приведены находки 114 видов наездников-ихневмонид подсемейства Ichneumoninae (кроме трибы Phaeogenini) из Республики Карелия, Мурманской и Архангельской областей. Из них пять видов отмечены впервые на территории России, 54 являются новыми для фауны Карелии, 17 – для Мурманской и 7 – для Архангельской области. Впервые дано описание самца *Stenobarichneumon tegelensis* (Heinrich, 1951). Установлено, что *Ichneumon sedulus* Gravenhorst, 1820 является синонимом *Barichneumon sexalbatus* (Gravenhorst, 1820), **syn. nov.**, а для *Barichneumon vicarius* (Wesmael, 1845) = *B. sedulus* auct. nec Gravenhorst восстановлен видовой статус (**stat. rev.**).

Ключевые слова: наездники-ихневмониды; список видов; российская Фенноскандия; Карелия, фауна, новые находки, синонимия.

Introduction

Ichneumonidae is one of the largest families of hymenopterous insects and the largest family in the Fennoscandian entomofauna, e. g. the num-

ber of recorded species in Finland is more than 2500 [Koponen et al., 2009]. The subfamily Ichneumoninae represents a significant group within the family Ichneumonidae, whose members usually parasitize lepidopteran larvae and pupae. Although this group

includes many large and colorful species, our knowledge of the taxonomy and distribution of Palaearctic Ichneumoninae is still incomplete, even in well studied areas such as Europe. Accounted in a recent catalogue, about 1300 species of the subfamily Ichneumoninae have so far been recorded from the Western Palaearctic region [Yu et al., 2016].

The Russian part of Fennoscandia, encompassing the Murmansk Region, Republic of Karelia and Northern parts of the Leningrad Region (Karelian Isthmus, right bank of the Svir' River), is still studied insufficiently, as all previous researches were fragmentary, based on scarce collections. The ichneumonine fauna of the Russian Fennoscandia has been addressed in few studies. Some records can be found in numerous faunistic articles by Wolter Hellén [1936, 1939, 1946; etc.] and some other authors [Krogerus, 1938, 1960; Kerrich, 1939; Ranin, 1979, 1981; etc.]. These data are available in the papers based on collections from the territories belonging to Finland before World War II, and also resulted from the treatment of the materials collected during the war from temporarily occupied territories of Russian Karelia.

Rasnitsyn and Siytan [1981] provided an overview of the subfamily Ichneumoninae from the European part of the USSR, with useful identification keys and distribution records.

Our previous publication devoted to Ichneumoninae from the European part of Russia referred to 76 species reported from the Russian Fennoscandia (73 species from Karelia and six from the Murmansk Region) [Riedel & Humala, 2009], where 43 species from Karelia and six species from the Murmansk Region were registered for the first time.

In this paper, we report new findings of 114 species of Ichneumoninae (excluding the tribe Phaeogenini). Among them, five species are recorded from Russia for the first time, 54 species are new for Karelia, 17 for the Murmansk and seven species for the Arkhangelsk regions.

Thus, nowadays 262 species from the subfamily Ichneumoninae are known to occur in the Russian Fennoscandia (Humala, pers. obs.). It is roughly a half of the number of species known from Finland (which occupies a comparable territory with similar natural conditions and with ichneumonid fauna considered to be rather well studied), where 451 species of ichneumonines were reported [Koponen et al., 2009]. Thus, the level of our knowledge in this field still remains insufficient, despite of certain progress achieved lately.

Material and methods

The material for the present study was mostly collected by sweep netting and by Malaise and yellow

pan traps, predominantly by the second author in the Russian Fennoscandia: in Karelia, Murmansk Region and some adjacent territories of the Arkhangelsk Region. Notes of abbreviated biogeographical provinces of East Fennoscandia are given according to Heikinheimo and Raatikainen [1971] with additions by Kravchenko and Kuznetsov [2001]. Members of the tribe Phaeogenini are not treated here. The studied materials are shared and stored in both authors' collections. The Latin names are given in alphabetic order according to the recent version of the World Ichneumonoidea Catalogue [Yu et al., 2016]. We provide general species distribution data with more details on Russian Fennoscandia according to this catalogue as well as to the Key to the insects of the European part of the USSR [Rasnitsyn & Siytan, 1981]. The following abbreviations are used in the text: AH = A. Humala, AP = A. Polevoi, MT = Malaise trap, YPT = yellow pan trap.

Results

Tribe PLATYLABINI

Cyclolabus alpinus (Habermehl, 1917)

Material: **Murmansk Reg.** *Lps*: Pasvik Nature Reserve, Menikkayoki R., 69.3737°N, 29.8824°E, birch forest, MT, 5.VI – 6.VII.2007, 1 ♀, leg. AH; Varlam Is., 69.1376°N, 29.2616°E, MT, pine forest, 3.VIII – 10.X.2007, 1 ♀, leg. AH; *Lim*: Lapland Nature Reserve, 4 km SE of Chunozero, 67.642°N, 32.681°E, pine forest, MT, 23.VI – 28.VII.2014, 1 ♀, leg. AH. Distribution: Western Palaearctic region, **new for Russia.**

Dentilabus variegatus (Wesmael, 1845)

Material: **Karelia.** *Kk*: Gridino environs, 65.916°N, 34.667°E, 4.VII.2007, 1 ♀, leg. AH. Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

Hypomecus quadriannulatus (Gravenhorst, 1829)

Material: **Karelia.** *Kol*: Mayachino environs, 60.777°N, 32.818°E, YPT, 23–28.VI.2012, 1 ♀, leg. AH; *Kon*: Bolshoy Klimenetskiy Is., Voinavolok Headland, 61.97°N, 35.34°E, meadow, 29.VI.2017, 1 ♀, leg. AH; Yuzhny Oleniy Is., 62.05°N, 35.36°E, meadow, 5.VII.2017, 2 ♀♀, leg. AH; Sukhoi Is., 62.00°N, 35.37°E, meadow, 6.VII.2017, 1 ♀, leg. AH; 1.5 km N of Vendyury, 62.24°N, 33.29°E, mixed forest, 29.VIII.2017, 1 ♂, 30.VIII.2017, 1 ♀ and 1 ♂, leg. AH; *Kton*: Kladvets cape, 61.667°N, 36.046°E, windfall, YPT, 30.VI–3.VII.2018, 5 ♀♀ and 1 ♂, leg. AH. Distribution: Palaearctic region, known from Karelia [Riedel & Humala, 2009].

***Linycus exhortator* (Fabricius, 1787)**

Material: **Karelia**. *Kon*: 2 km SE of Tereki, 62.21°N, 33.86°E, mixed forest, 21.VII.2017, 3 ♂♂, leg. AH.
Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Platylabus borealis* Holmgren, 1871**

Material: **Karelia**. *Kpor*: Kuzova Archipelago, Lodeynyi Is., 64.916°N, 35.154°E, sea shore, 21.VII.2001, 1 ♀, leg. AH.
Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia [Meyer, 1933; Riedel & Humala, 2009].

***Platylabus curtorius* (Thunberg, 1824)**

Material: **Karelia**. *Kpor*: Myagostrov Is., 64.32°N, 35.93°E, sea shore, 14.VIII.2002, 1 ♀ and 1 ♂, leg. AH; Perkhlyudy, Severnyi Is., 64.330°N, 36.440°E, sea shore, 16.VIII.2002, 1 ♀, leg. AH.
Distribution: Western Palaearctic region, known from Karelia [Riedel & Humala, 2009].

***Platylabus daemon* Wesmael, 1845**

Material: **Karelia**. *Kl*: Meyeri, 61.621°N, 30.590°E, mixed forest, YPT, 4–6.VII.2010, 1 ♀, leg. AH; *Kp*: 3 km SSW of Prirechnyi, 61.772°N, 37.583°E, mixed forest, MT, 24.VI – 13.VIII.2009, 1 ♀, leg. AH.
Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Platylabus gigas* Kriechbaumer, 1886**

Material: **Karelia**. *Kpor*: Murdojoki R., 64.2019°N, 30.8661°E, spruce forest, MT, 25.VI – 8.VII.2009, 1 ♀, leg. AP.
Distribution: Western Palaearctic region, known from Karelia [Riedel & Humala, 2009].

Platylabus heteromallus* (Berthouemieu, 1910) = *pedatorius auct. nec Fabricius

Material: **Karelia**. *Kon*: Vikshezero, 62.567°N, 34.356°E, mixed forest, MT, 27–29.VI.2007, 1 ♂, leg. AH.
Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Platylabus intermedius* Holmgren, 1871**

Material: **Karelia**. *Kon*: Belaya Gora, 62.583°N, 33.948°E, pine forest, 16.VII.2002, 1 ♂, leg. AH; Eglov Is., meadow, 62.128°N, 35.170°E, 26.VI.2014, 1 ♂, leg. AH; *Kp*: 3 km SSW of Prirechnyi, 61.772°N, 37.583°E, mixed forest, MT, 24.VI – 13.VIII.2009, 2 ♂♂, leg. AH.
Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia [Riedel & Humala, 2009].

***Platylabus iridipennis* (Gravenhorst, 1829)**

Material: **Karelia**. *Kpor*: Perkhlyudy, Severnyi Is., 64.330°N, 36.440°E, sea shore, 16.VIII.2002, 1 ♂, leg. AH.
Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Platylabus opaculus* Thomson, 1888**

Material: **Karelia**. *Kon*: Turastamozero environs, 62.5603°N, 34.7163°E, MT, 21.VII – 22.VIII.2012, 1 ♂, leg. AH.
Distribution: Holarctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Platylabus perexiguus* Heinrich, 1973**

Material: **Murmansk Reg.** *Lps*: Pasvik Nature Reserve, Kalkupya Mt., 69.2870°N, 29.3554°E, MT, 30.VII – 11.X.2007, 1 ♀, leg. AH.
Distribution: Western Palaearctic region, **new for Russia**.

***Platylabus pumilio* Holmgren, 1871**

Material: **Karelia**. *Kon*: Belaya Gora, 62.583°N, 33.948°E, pine forest, 16.VII.2002, 3 ♀♀, leg. AH; *Kpor*: Russkiy Kuzov Is., 64.92°N, 35.14°E, sea shore, 22.VII.2001, 1 ♀, leg. AH.
Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933], new for Karelia.

***Platylabus stalii* Holmgren, 1871**

Material: **Karelia**. *Kp*: 3 km SSW of Prirechnyi, 61.772°N, 37.583°E, mixed forest, MT, 24.VI – 13.VIII.2009, 1 ♀, leg. AH.
Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

Tribe HERESIARCHINI

***Amblyjoppa proteus* (Christ, 1791)**

Material: **Karelia**. *Kton*: Kladoverts cape, 61.667°N, 36.046°E, windfall, YPT, 30.VI–3.VII.2018, 1 ♂, leg. AH.
Distribution: Palaearctic region, known from Karelia [Woldstedt, 1874; Riedel & Humala, 2009].

***Coelichneumon biannulatus* (Gravenhorst, 1820)**

Material: **Karelia**. *Kol*: Mayachino environs, 60.78°N, 32.82°E, 24.VI.2012, 1 ♀, leg. AH; *Kon*: Vanchozero, 62.525°N, 34.829°E, 23.VII.2012, 1 ♀, leg. AH; Lake Nizhniy Myarat, 63.1133°N, 33.0577°E, 7.VII.2006, 1 ♀, leg. AP; **Murmansk Reg.** *Lim*: Lapland Nature Reserve, 3 km W of Chunozero, 67.651°N, 32.598°E, spruce forest, 18.IX.2017, 1 ♀, leg. AH; **Arkhangelsk Reg.** *Kton*: Vodlozersky National Park, Vyzhiga R., 62.774°N, 37.159°E, forest fire site, MT, 8.VII – 2.VIII.2014, 2 ♂♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia [Krogerus, 1938; Riedel & Humala, 2009], new for the Murmansk and Arkhangelsk regions.

***Coelichneumon dubius* (Tischbein, 1876)**
= *periscelis* **Wesmael, 1845**

Material: **Karelia**. *Kon*: Turastamozero environs, 62.5603°N, 34.7163°E, pine forest, MT, 21.VII – 22.VIII.2012, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Ranin, 1979; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Coelichneumon eburnifrons* (Wesmael, 1857)**

Material: **Karelia**. *Kol*: Mayachino, 60.775°N, 32.820°E, MT, spruce forest, 23–28.VI.2012, 1 ♂, leg. AH; *Kpoc*: Murdojoki R., 64.2019°N, 30.8661°E, spruce forest, MT, 25.VI – 8.VII.2009, 1 ♂, leg. AP; **Arkhangelsk Reg.** *Kton*: Vodlozersky National Park, Vyzhiga R., 62.774°N, 37.159°E, forest fire site, MT, 8.VII – 2.VIII.2014, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Holarctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia [Riedel & Humala, 2009], new for the Arkhangelsk Region.

***Coelichneumon haemorrhoidalis* (Gravenhorst, 1829)**

Material: **Karelia**. *Kol*: 6 km N of Mayachino, 60.802°N, 32.814°E, 9.VII.2013, 1 ♀, leg. AH; *Kon*: 2 km S of Polyva, 62.2906°N, 35.3091°E, MT, 26.VI – 25.VIII.2013, 1 ♀, leg. AH; *Kpoc*: Russkiy Kuzov Is., 64.92°N, 35.14°E, sea shore, 19.VII.2001, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia [Riedel & Humala, 2009].

***Coelichneumon leucocerus* (Gravenhorst, 1829)**

Material: **Karelia**. *Kol*: Novikovo, Lake Dolgoe, 61.0957°N, 33.7500°E, mixed forest, MT, 1–3.VII.2008, 1 ♂, leg. AH; *Kon*: Turastamozero environs, 62.5603°N, 34.7163°E, pine forest, MT, 21.VII – 22.VIII.2012, 1 ♀, leg. AH; *Kb*: 5 km N of Tolvojjarvi, 62.3174°N, 31.4350°E, plot 5, 1–8.VII.1999, 1 ♂, plot 8, 8–15.VII.1999, 1 ♀, leg. AH; *Kk*: Syrovatka, 65.5282°N, 34.7297°E, spruce forest, MT, 20–22.VII.2003, 1 ♂, leg. AP; **Murmansk Reg.** *Lim*: Lapland Nature Reserve, 4 km SE of Chunozero, 67.642°N, 32.681°E, pine forest, MT, 23.VI – 28.VII.2014, 1 ♂, leg. AH; Lake El'yavr, 67.659°N, 32.642°E, spruce forest, MT, 23.VI – 28.VII.2014, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia [Ranin, 1979; Riedel & Humala, 2009], new for the Murmansk Region.

***Coelichneumon nobilis* (Wesmael, 1857)**

Material: **Karelia**. *Kpoc*: Lake Bolshoe Palosjarvi, 63.67°N, 32.63°E, MT, pine forest, 20–24.VI.2000, 1 ♂, leg. AH; Murdojoki R., 64.2019°N, 30.8661°E, spruce forest, MT, 25.VI – 8.VII.2009, 1 ♂, leg. AP; **Murmansk Reg.** *Lim*: Lapland Nature Reserve, 4 km SE of Chunozero, 67.642°N, 32.681°E, pine forest, MT, 23.VI – 28.VII.2014, 2 ♂♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1921; Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia [Krogerus, 1938; Riedel & Humala, 2009], new for the Murmansk Region.

***Coelichneumon sinister* (Wesmael, 1848)**

Material: **Karelia**. *Kpoc*: Lake Bolshoe Palosjarvi L., 63.67°N, 32.63°E, MT, pine forest, 20–24.VI.2000, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1927, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Syspasis puerulus* (Kriechbaumer, 1890)**
= *eburnifrons* **auct. nec Wesmael**

Material: **Karelia**. *Kon*: Turastamozero environs, 62.5603°N, 34.7163°E, pine forest, MT, 21.VII – 22.VIII.2012, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Western Palaearctic region, reported from Russia with uncertainty [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Syspasis scutellator* (Gravenhorst, 1829)**

Material: **Karelia**. *Kl*: 1 km S of Meyeri, 61.608°N, 30.587°E, 16.VI.2015, 1 ♀, leg. AH; *Kol*: Mayachino environs, 60.78°N, 32.82°E, trap, 23–28.VI.2012, 1 ♀, leg. AH; *Kon*: Vikshezero, 62.569°N, 34.356°E, mixed forest, 27.VI.2007, 2 ♀♀, leg. AH; Myagrozero, meadow, 62.507°N, 34.788°E, YPT, 20–24.VII.2012, 2 ♀♀, leg. AH; Pod'elniki, 62.108°N, 35.169°E, 22.VII.2011, 1 ♂, leg. AH; 2 km ESE of Malaya Gomsel'ga, 5.VII.2012, 2 ♀♀, leg. AH; Konchezzero, 3.5 km S of Chupa, 62.169°N, 34.011°E, a clear-cut, 4.VI.2013, 1 ♀, leg. AH; Eglov Is., meadow, 62.128°N, 35.170°E, 26.VI.2014, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia [Riedel & Humala, 2009].

***Syspasis tauma* (Heinrich, 1951)**

Material: **Murmansk Reg.** *Lim*: Lapland Nature Reserve, 3 km W of Chunozero, 67.6513°N, 32.5985°E, spruce forest, MT, 28.V – 20.IX.2014, 3 ♀♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia [Riedel & Humala, 2009], new for the Murmansk Region.

JOPPOCRYPTINI

Pseudoplatylabus violentus (Gravenhorst, 1829)

Material: **Karelia**. *Kon*: Bolshoy Klimenetskiy Is., 2 km SE of Kurgenitsy, 62.084°N, 35.319°E, 19.VII.2000, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Holarctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981; Tereshkin, 2015], new for Karelia.

LISTRODROMINI

Anisobas platystylus Thomson, 1888

Material: **Karelia**. *Kol*: Petrozavodsk – Lososinnoe, 61.720°N, 34.222°E, plot 7, YPT, 9–12.VII.2012, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

ICHNEUMONINI

Achais margineguttatus (Gravenhorst, 1829)

Material: **Karelia**. *Kon*: 2 km SE of Tereki, 62.21°N, 33.86°E, mixed forest, 16.VIII.2017, 1 ♀, leg. AH; *Kpoc*: 2 km E of Kostomuksha, 64.592°N, 30.67°E, 11.VI.2017, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Ranin, 1979; Rasnitsyn & Siytan, 1981; Riedel & Humala, 2009], new for Karelia.

Achais oratorius (Fabricius, 1793)

Material: **Karelia**. *Kon*: Turastamozero environs, 62.5603°N, 34.7163°E, pine forest, 21.VII – 22.VIII.2012, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981; Riedel & Humala, 2009], new for Karelia.

Acolobus albimanus (Gravenhorst, 1829)

Material: **Karelia**. *Kon*: Megostrov Is., 62.558°N, 35.425°E, meadow, 3.VII.2004, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

Anisopygus pseudonymus (Wesmael 1845)

Material: **Karelia**. *Kon*: Rogachev Is., 62.12°N, 35.18°E, meadow, 28.VI.2014, 1 ♀, leg. AH; *Kton*: Pil'masozero, 62.452°N, 36.678°E, meadow, 26.VII.2003, 1 ♂, leg. AH; *Kp*: Lake Chumbozero, 61.8415°N, 37.7489°E, mixed forest, MT, 20–25.VI.2009, 1 ♀, leg. AH; 3 km SSW of Prirechnyi, 61.772°N, 37.583°E, mixed forest, MT, 24.VI – 13.VIII.2009, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Holarctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia [Ranin, 1979; Riedel & Humala, 2009].

Aoplus altercator (Wesmael, 1855)

Material: **Murmansk Reg.** *Lim*: Lapland Nature Reserve, Vtoroi Stream, 67.65381°N, 32.63703°E, 23.VII.2013, 1 ♀, leg. AH; Lake El'yavr, 67.659°N 32.642°E, MT, 23.VI – 28.VII.2014, 1 ♀, leg. AH; *Lps*: Pasvik Nature Reserve, Menikkajoki R., 69.3737°N, 29.8824°E, birch forest, MT, 14.VIII – 25.IX.2007, 3 ♀♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Riedel & Humala, 2009], new for the Murmansk Region.

Aoplus biannulatorius (Thunberg, 1824)

= *pulchricornis* Gravenhorst, 1829

Material: **Karelia**. *Kb*: 5 km N of Tolvojarvi, 62.317°N, 31.435°E, MT 2, 11–22.VI.1999, 1 ♀, leg. AH; **Murmansk Reg.** *Lps*: Pasvik Nature Reserve, Kalkupya Mt., 69.2870°N, 29.3554°E, MT, 30.VII – 11.X.2007, 1 ♀, leg. AH; Menikkajoki R., 69.3737°N, 29.8824°E, birch forest, MT, 5.VI – 6.VII.2007, 1 ♀, 14.VIII – 25.IX.2007, 1 ♀, leg. AH; Varlam Is., 69.1376°N, 29.2616°E, pine forest, MT, 6.VI – 10.VII.2007, 1 ♀, 10.VII – 3.VIII.2007, 1 ♀, leg. AH; *Lim*: Lapland Nature Reserve, vicinity of Krasnaya Lambina, 68.056°N, 32.589°E, mixed forest, MT-2, 20.VII – 20.VIII.2017, 1 ♀, leg. AH; vicinity of Pusozero, 68.232°N, 31.143°E, pine forest, MT, 20.VI – 18.VII.2017, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for the Murmansk Region.

Aoplus castaneus (Gravenhorst, 1820)

Material: **Karelia**. *Kon*: Lake Shuyal, 63.2214°N, 32.8877°E, 7–9.VII.2006, 1 ♀, leg. AP; *Kpoc*: Murdojoki R., 64.2019°N, 30.8661°E, spruce forest, MT, 25.VI – 8.VII.2009, 1 ♀, leg. AP; **Murmansk Reg.** *Lim*: Lapland Nature Reserve, 3 km W of Chunozero, 67.6513°N, 32.5985°E, spruce forest, MT, 28.V – 20.IX.2014, 1 ♀, leg. AH; vicinity of Krasnaya Lambina, 68.056°N, 32.589°E, mixed forest, MT-2, 22.VI – 20.VII.2017, 2 ♀; 20.VII – 20.VIII.2017, 1 ♀, leg. AH; vicinity of Pusozero, 68.232°N, 31.143°E, pine forest, MT, 20.VI – 18.VII.2017, 1 ♀, leg. AH; *Lps*: Pasvik Nature Reserve, Menikkajoki R., 69.3737°N, 29.8824°E, birch forest, MT, 6.VII – 14.VIII.2007, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia and Murmansk Region [Krogerus, 1938; Kerrich, 1939; Riedel & Humala, 2009].

Aoplus ochropis (Gmelin, 1790)

Material: **Karelia**. *Kton*: 7 km S of Bostilovo, 62.151°N, 36.781°E, mixed forest, plot 3,

8.VIII.2003, 1 ♀, leg. AH; *Kpor*: Kondostrov Is., 64.20°N, 36.63°E, 21.VIII.2002, 1 ♀, leg. AH. Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Hellén, 1939; Riedel & Humala, 2009].

***Aoplus ruficeps* (Gravenhorst, 1829)**

Material: **Karelia**. *Kpor*: Voloma R., Nesterov Mt., 63.72°N, 32.50°E, spruce forest, 23.VI.2000, 1 ♂, leg. AH; Lake Murdojarvi, 64.2179°N, 30.8597°E, stone river shore, 6.VII.2009, 1 ♂, leg. AP; *Kpor*: Myagostrov Is., 64.32°N, 35.93°E, sea shore, 14.VIII.2002, 5 ♂♂, leg. AH; Perkhlyudy, Yuzhnyi Is., 64.32°N, 36.48°E, sea shore, 16.VIII.2002, 1 ♂, leg. AH; **Murmansk Reg.** *Lim*: Lapland Nature Reserve, 3 km W of Chunozero, 67.6513°N, 32.5985°E, spruce forest, MT, 28.V – 20.IX.2014, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Riedel & Humala, 2009], new for the Murmansk Region.

***Aoplus theresae* (Berthoumieu, 1896)**

Material: **Murmansk Reg.** *Lps*: Pasvik Nature Reserve, Varlam Is., 69.1376°N, 29.2616°E, pine forest, MT, 6.VI – 10.VII.2007, 1 ♀; Menikkajoki R., 69.3737°N, 29.8824°E, birch forest, MT, 5.VI – 6.VII.2007, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933], new for the Murmansk Region.

***Aoplus torpidus* (Wesmael, 1857)**

Material: **Karelia**. *Kol*: Mayachino environs, 60.78°N, 32.82°E, MT, 23–28.VI.2012, 1 ♀, leg. AH; *Kon*: Turastamozero environs, 62.5603°N, 34.7163°E, pine forest, 21.VII – 22.VIII.2012, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Holarctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Baranisobas ridibundus* (Gravenhorst, 1829)**

Material: **Karelia**. *Kon*: Pod'elniki, 62.1083°N, 35.1694°E, mixed forest, MT, 18–22.VII.2011, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981; Riedel & Humala, 2009] including Karelia [Kerrich, 1939].

***Barichneumon gemellus* (Gravenhorst, 1829)**

Material: **Karelia**. *Kpor*: Bolshoy Zhuzhmuy Is., 64.66°N, 35.58°E, 23.VII.2001, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981; Tereshkin, 2004], new for Karelia.

***Barichneumon plagarius* (Wesmael, 1848)**

Material: **Karelia**. *Kb*: 5 km N of Tolvojarvi, 62.3174°N, 31.4350°E, MT 7, 8–15.VII.1999, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Western Palaearctic region, **new for Russia**.

***Barichneumon vicarius* (Wesmael, 1845)**

= *sedulus* **auct. nec Gravenhorst**

Taxonomical remark: Previously, the name “*sedulus*” was used for this species (e. g. by Rasnitsyn & Siytan, 1981). The first of the co-authors (Riedel) has studied the holotype of *Ichneumon sedulus* Gravenhorst, 1820, and found that it is a synonym of the European species *Barichneumon sexalbatatus* (Gravenhorst, 1820) (**syn. nov.**). Thus, *Barichneumon vicarius* (Wesmael) is considered here as a distinct species (**stat. rev.**).

Material: **Karelia**. *Kon*: Pod'elniki, 62.1083°N, 35.1694°E, MT, 18–22.VII.2011, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981; Tereshkin, 2004], new for Karelia.

***Cratichneumon armillatops* Rasnitsyn, 1981**

Material: **Karelia**. *Kon*: Eglov Is., 62.128°N, 35.170°E, YPT, 27–29.VI.2014, 2 ♂♂, leg. AH; Rogachev Is., 62.12°N, 35.18°E, 28.VI.2014, 1 ♂, leg. AH; Bolshoi Klimenetskiy Is., Voinavolok Headland, 61.97°N, 35.34°E, meadow, 29.VI.2017, 1 ♂, leg. AH; *Kp*: Schanikovskaya environs, Koloda R., 61.91°N, 37.76°E, 22.VI.2009, 1 ♂, leg. AH; *Kpor*: 19 km NW of Valdai, Lake Chyor-noe, 63.58°N, 35.31°E, 29.VI.2010, 1 ♂, leg. AH; **Arkhangelsk Reg.** *Kton*: Vodlozersky National Park, Vyzhiga R., 62.773°N, 37.158°E, forest fire site, 1.VIII.2014, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981; Tereshkin, 2003a], including Karelia [Hellén, 1946], new for the Arkhangelsk Region.

***Cratichneumon culex* (Müller, 1776)**

Material: **Karelia**. *Kl*: Kilpola Is., 61.20°N, 29.98°E, mire, 16.VI.2011, 2 ♂♂, leg. AH; *Kol*: Mayachino environs, 60.78°N, 32.82°E, 24.VI.2012, 1 ♀, leg. AH; *Kk*: Syrovatka, 65.5282°N, 34.7297°E, spruce forest, MT, 20–22.VII.2003, 1 ♂, leg. AP.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia [Krogerus, 1938].

***Cratichneumon flavifrons* (Schrank, 1781)**

= *fabricator* **auct. nec Fabricius**

Material: **Karelia**. *Kl*: Kilpola Is., 61.20°N, 29.98°E, mire, 16.VI.2011, 1 ♂, leg. AH; *Kon*: Bolshoy Kli-

menetskiy Is., Voinavolok Headland, 61.97°N, 35.34°E, meadow, 29.VI.2017, 2 ♂♂, leg. AH.
Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Cratichneumon jocularis* (Wesmael, 1848)**

Material: **Karelia.** *Kol*: Obzhanka R., 60.82°N, 32.82°E, 23.VI.2012, 1 ♀, leg. AH; *Kon*: Ernitskiy Is., 61.9936°N, 35.1658°E, MT, 23–27.VI.2003, 1 ♂, leg. AH; *Kb*: 5 km N of Tolvojarvi, 62.3174°N, 31.4350°E, MT 1, 7–13.IX.1999, 1 ♂, leg. AH; *Kpor*: 19 km NW of Valdai, Lake Chyornoe, 63.58°N, 35.31°E, 29.VI.2010, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Ranin, 1981; Rasnitsyn & Siytan, 1981; Tereshkin, 2003a], new for Karelia.

***Cratichneumon pallitarsis* (Thomson, 1887)**

Material: **Murmansk Reg.** *Lps*: Pasvik Nature Reserve, Kalkupya Mt., 69.2870°N, 29.3554°E, MT, 30.VII – 11.X.2007, 2 ♀♀, leg. AH; *Lim*: Lapland Nature Reserve, 3 km W of Chunozero, 67.6513°N, 32.5985°E, spruce forest, MT, 28.V – 20.IX.2014, 1 ♂, leg. AH; 4 km SE of Chunozero, 67.642°N, 32.681°E, pine forest, MT, 23.VI – 28.VII.2014, 1 ♀, leg. AH; Lake El'yavr, 67.659°N, 32.642°E, spruce forest, MT, 23.VI – 28.VII.2014, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Krogerus, 1938], new for the Murmansk Region.

***Cratichneumon rufifrons* (Gravenhorst, 1829)**

Material: **Karelia.** *Kon*: Eglov Is., 62.129°N, 35.171°E, meadow, MT, 27–29.VI.2014, 1 ♀, leg. AH; **Murmansk Reg.** *Lps*: Pasvik Nature Reserve, Kalkupya Mt., 69.2870°N, 29.3554°E, MT, 4–30.VII.2007, 1 ♀, leg. AH; Menikkajoki R., 69.3737°N, 29.8824°E, birch forest, MT, 14.VIII – 25.IX.2007, 1 ♀, leg. AH; *Lim*: Lapland Nature Reserve, 4 km SE of Chunozero, 67.642°N, 32.681°E, pine forest, MT, 23.VI – 28.VII.2014, 1 ♂, leg. AH; Lapland Nature Reserve, 3 km W of Chunozero, 67.6513°N, 32.5985°E, spruce forest, MT, 28.V – 20.IX.2014, 2 ♀♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981; Tereshkin, 2003a], new for Karelia and Murmansk Region.

***Cratichneumon sexarmillatus* (Kriechbaumer, 1891) = *albiscuta* Thomson, 1893**

Material: **Karelia.** *Kon*: 2 km SE of Tereki, 62.21°N, 33.86°E, mixed forest, 21.VII.2017, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Tereshkin, 2003], new for Karelia.

***Cratichneumon sicarius* (Gravenhorst, 1829)**

Material: **Karelia.** *Kol*: Mayachino environs, 60.777°N, 32.826°E, MT, spruce forest, 23–28.

VI.2012, 1 ♂; 60.775°N, 32.820°E, black alder bog, MT, 4–9.VII.2013, 1 ♂, leg. AH; *Kton*: Pii'lasozero, 62.452°N, 36.678°E, meadow, 26.VII.2003, 1 ♂, leg. AH; *Kp*: 3 km SSW of Prirechnyi, 61.772°N, 37.583°E, mixed forest, MT, 24.VI – 13.VIII.2009, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Kerrich, 1939; Riedel & Humala, 2009].

***Cratichneumon versator* (Thunberg, 1824)**

Material: **Karelia.** *Kol*: Mayachino environs, 60.78°N, 32.82°E, 23.VI.2012, 1 ♂, leg. AH; *Kon*: Kivach Nature Reserve, 62.2646°N, 33.9798°E, aspen forest, MT, 21–27.VI.1990, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981; Tereshkin, 2003a], including Karelia [Ranin, 1979].

***Cratichneumon viator* (Scopoli, 1763)**

Material: **Karelia.** *Kl*: Valaam Is., 61.2504°N, 30.9914°E, pine forest, MT, 30.VII – 2.VIII.2009, 6 ♂♂, leg. AP; *Kol*: Mayachino environs, 60.79°N, 32.83°E, 22.VI.2012, 1 ♂, 25.VI.2012, 1 ♂, leg. AH; *Kon*: Eglov Is., 62.129°N, 35.171°E, meadow, MT, 27–29.VI.2014, 2 ♂♂, leg. AH; Belaya Gora, 62.583°N, 33.948°E, pine forest, 16.VII.2002, 1 ♂, leg. AH; Bolshoy Klimenetskiy Is., 1 km S of Vorob'i, 62.0459°N, 35.2489°E, meadow, 19.VII.2008, 1 ♂, leg. AH; Myagrozero, 62.53°N, 34.76°E, 20.VII.2012, 1 ♂, leg. AH; Myagrozero environs, 62.49°N, 34.82°E, 22.VII.2012, 2 ♂♂, leg. AH; Turastamozero environs, 62.5649°N, 34.6998°E, MT, 24.VII – 22.VIII.2012, 1 ♂, leg. AH; 1 km E of Malaya Gomsel'ga, 62.066°N, 33.98°E, clear-cut site, 6.VI.2013, 1 ♂, leg. AH; *Kp*: Lake Chumbozero, 61.842°N, 37.754°E, pine forest, YPT, 20.VI.2009, 1 ♂, leg. AH; *Kpor*: Myagostrov Is., 64.32°N, 35.93°E, sea shore, 14.VIII.2002, 2 ♂♂, leg. AH; Lake Ladozero, Lake Ostrech'e, 63.577°N, 35.839°E, 28.VI.2010, 2 ♂♂, leg. AH.

Distribution: Holarctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Woldstedt, 1874; Kerrich, 1939; Riedel & Humala, 2009].

***Crypteffigies albilavatus* (Gravenhorst, 1829)**

Material: **Karelia.** *Kl*: Kilpola Is., 61.20°N, 29.98°E, mire, 16.VI.2011, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Woldstedt, 1881; Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Ctenichneumon divisorius* (Gravenhorst, 1820)**

Material: **Karelia.** *Kon*: Bolshoy Klimenetskiy Is., 1 km S of Vorob'i, 62.0459°N, 35.2489°E, 22.VIII.2008, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia and Karelia [Woldstedt, 1874, 1881; Meyer, 1921, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981].

***Ctenichneumon edictorius* (Linnaeus, 1758)**

Material: **Karelia.** *Kol*: Mayachino environs, 60.78°N, 32.82°E, YPT, 23–28.VI.2012, 1 ♀, leg. AH; Petrozavodsk – Lososinnoe, 61.670°N, 34.216°E, clear-cut site, 1.IX.2011, 1 ♂, leg. AP.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Kerrich, 1939; Riedel & Humala, 2009].

***Ctenichneumon inspector* (Wesmael, 1845)**

Material: **Karelia.** *Kon*: Bolshoy Klimenetskiy Is., 1 km S of Vorob'i, 62.0459°N, 35.2489°E, 20.VIII.2008, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Woldstedt, 1881; Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Ctenichneumon messorius* (Gravenhorst, 1820)**

Material: **Karelia.** *Kon*: Kivach Nature Reserve, 62.2815°N, 33.9675°E, spruce forest, MT, 11–15.VI.1989, 4 ♂♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933], new for Karelia.

***Diphyus gradatorius* (Thunberg, 1824)**

Material: **Karelia.** *Kon*: 1 km S of Konchezero, 62.108°N, 33.994°E, clear-cut site, 24.VIII.2011, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia [Ranin, 1979].

***Diphyus luctatorius* (Linnaeus, 1758)**

Material: **Karelia.** *Kpor*: Lake Bolshoe Palosjarvi, 63.67°N, 32.63°E, pine forest, MT 1, 20–24.VI.2000, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Woldstedt, 1878, 1881; Meyer, 1921, 1933; Ranin, 1979; Rasnitsyn & Siytan, 1981] and Karelia [Woldstedt, 1874].

***Diphyus trifasciatus* (Gravenhorst, 1829)**

Material: **Karelia.** *Kton*: 7 km S of Bostilovo, 62.15°N, 36.78°E, mixed forest, plot 1, 10.VIII.2003, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Riedel & Humala, 2009].

***Eristicus clarigator* (Wesmael, 1845)**

Material: **Karelia.** *Kon*: 2 km SE of Tereki, 62.21°N, 33.86°E, mixed forest, 21.VII.2017, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Eupalamus lamentator* (Thunberg, 1824)**

Material: **Karelia.** *Kk*: Paanajarvi National Park, Kivakkoski, 66.222°N, 30.5867°E, 10.VIII.2004, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Eupalamus oscillator* Wesmael, 1845**

Material: **Karelia.** *Kol*: Kaskesruchey environs, 61.214°N, 35.579°E, mixed forest, MT, 19–21.VII.2004, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Woldstedt, 1878; Meyer, 1927, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Woldstedt, 1874].

***Eupalamus wesmaeli* (Thomson, 1886)**

Material: **Karelia.** *Kon*: Kivach Nature Reserve, MT, 4–5.VII.1989, 1 ♂, leg. AH; *Kpor*: Myagostrov Is., 64.38°N, 35.94°E, sea shore, 14.VIII.2002, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Riedel & Humala, 2009].

***Hepiopelmus melanogaster* (Gmelin, 1790)**

Material: **Karelia.** *Kl*: Haapalampi, 61.646°N, 30.585°E, dry meadow, 2.VII.2010, 1 ♂, leg. AH; *Kon*: Bolshoy Klimenetskiy Is., 1 km S of Vorob'i, 62.0459°N, 35.2489°E, 21.VIII.2008, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Homotherus locutor* (Thunberg, 1824)**

Material: **Karelia.** *Kon*: Pod'elniki, 62.110°N, 35.170°E, meadow, YPT, 18–22.VII.2011, 1 ♂, leg. AH; Ernitskiy Is., 61.9936°N, 35.1658°E, MT, 23–27.VI.2003, 1 ♂, leg. AH; Belaya Gora, 62.583°N, 33.948°E, pine forest, 16.VII.2002, 2 ♂♂, leg. AH; Bolshoi Klimenetskiy Is., Shirokiy Navolok Headland, 61.86°N, 35.22°E, meadow, 28.VI.2017, 1 ♂, leg. AH; Bolshoi Klimenetskiy Is., Voinavolok Headland, 61.97°N, 35.34°E, meadow, 29.VI.2017, 1 ♂, leg. AH; *Kpor*: Lake Bolshoe Palosjarvi, 63.67°N, 32.63°E, MT, 20–25.VI.2000, 1 ♂, leg. AH; *Kpor*: Myagostrov Is., 64.32°N, 35.93°E, sea shore, 14.VIII.2002, 1 ♂, leg. AH; *Kk*: Syrovatka, 65.5282°N, 34.7297°E, spruce forest, MT, 20–22.VII.2003, 1 ♂, leg. AP.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Woldstedt, 1878; Meyer, 1927, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Ranin, 1979].

***Homotherus magus* (Wesmael, 1855)**

Material: **Karelia.** *Kpor*: Ladozero, 63.5876°N, 35.8442°E, spruce forest, MT, 26–29.VI.2010, 1 ♀, leg. AH; Lake Ostrech'e, 63.577°N, 35.839°E, 28.VI.2010, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Holarctic region, known from Russia [Woldstedt, 1881; Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Hoplismenus terrificus* Wesmael, 1848**

Material: **Karelia.** *Kol*: Mayachino environs, 60.78°N, 32.82°E, 23.VI.2012, 1 ♀, leg. AH; *Kp*: 3 km SSW of Prirechnyi, 61.772°N, 37.583°E, mixed forest, MT, 24.VI – 13.VIII.2009, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic and Oriental regions, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Hellén, 1939; Ranin, 1979].

***Ichneumon albiger* Wesmael, 1845**

Material: **Karelia.** *Kpoc*: Lake Yudalo, 64.062°N, 31.199°E, pine forest, 9.VII.2009, 1 ♀, leg. AP.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Ranin, 1979].

***Ichneumon altaicola* Heinrich, 1978**

Material: **Karelia.** *Kon*: Turastamozero environs, 62.5649°N, 34.6998°E, MT, 24.VII – 22.VIII.2012, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Heinrich, 1978], new for Karelia.

***Ichneumon amphibolus* Kriechbaumer, 1888**

Material: **Karelia.** *Kon*: Kivach Nature Reserve, 62.287°N, 33.954°E, windfallen aspen trunk, emergence trap 7, 27.VIII – 28.IX.2015, 1 ♀, leg. AP.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Gokhman et al., 2014], new for Karelia.

***Ichneumon caedator* Gravenhorst, 1829**

Material: **Karelia.** *Kon*: Lambaznik Is. (Kizhi skerries), 61.989°N, 35.198°E, 25.VI.2003, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Ichneumon deliratorius* Linnaeus, 1758**

Material: **Karelia.** *Kon*: Chur Is. (Kizhi skerries), 61.88°N, 35.30°E, 28.VI.2017, 2 ♂♂, leg. AH.

Distribution: Holarctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Riedel & Humala, 2009].

***Ichneumon emancipatus* Wesmael, 1845**

Material: **Karelia.** *Kon*: 1 km S of Konchezero, 62.1078°N, 33.9941°E, clear-cut site, 4.VI.2013, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Ichneumon extensorius* Linnaeus, 1758**

Material: **Karelia.** *Kl*: Valaam Is., 61.361°N, 30.983°E, 31.VII.2009, 1 ♂, leg. AP; *Kol*: Petrozavodsk – Lososinnoe, 61.6996°N, 34.2154°E, clear-cut site, 28.V.2013, 1 ♀, leg. AH; Petrozavodsk – Lososinnoe, 61.4312°N, 34.137°E, YPT, 28–31.V.2013, 1 ♀, leg. AH; Petrozavodsk – Lososinnoe, 61.4159°N, 34.1256°E, YPT, 28–31.V.2013, 1 ♀, leg. AH; Petrozavodsk – Lososinnoe, 61.7199°N, 34.2186°E, clear-cut site, YPT, 28–31.V.2013, 1 ♀, leg. AH; Petrozavodsk – Lososinnoe, 61.7024°N, 34.2423°E, clear-cut site, YPT, 28–31.V.2013, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Kerrich, 1939; Riedel & Humala, 2009].

***Ichneumon gibbulus* Thomson, 1886**

Material: **Karelia.** *Kon*: 1 km E of Malaya Gomsel'ga, 62.0664°N, 33.9799°E, clear-cut site, 5.VI.2013, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia, including Karelia [Riedel & Humala, 2009].

***Ichneumon gracilentus* Wesmael, 1845**

Material: **Karelia.** *Kol*: 2 km S of Matrosy, 61.760°N, 33.789°E, spruce forest, window trap, 28.VII – 31.VIII.1999, 1 ♀, leg. AH; Mayachino environs, 60.79°N, 32.83°E, 25.VI.2012, 1 ♀, leg. AH; *Kon*: Pin'guba, 61.8750°N, 34.5417°E, MT, 12–26.VI.2012, 1 ♀, leg. AP; Pod'elniki, 62.1083°N, 35.1694°E, MT, 18–22.VII.2011, 1 ♂, leg. AH; Turastamozero environs, 62.5603°N, 34.7163°E, pine forest, 21.VII – 22.VIII.2012, 3 ♂♂, leg. AH; Kivach Nature Reserve, 62.287°N, 33.954°E, windfallen aspen trunk, emergence trap 10, 27.VIII – 28.IX.2015, 1 ♀, leg. AP; 2 km N of Vendyury, 62.24°N, 33.29°E, mixed forest, 30.VIII.2017, 1 ♂, leg. AH; *Kton*: Vodlozersky National Park, Ilekka R., 62.633°N 37.042°E, 7.VIII.2013, 1 ♂, leg. AH; *Kk*: Paanajarvi National Park, Kivakkoski, 66.222°N, 30.5867°E, 10.VIII.2004, 2 ♀♀, leg. AH; **Arkhangelsk Reg.** *Kton*: Vodlozersky National Park, Vyzhiga R., 62.773°N, 37.158°E, forest fire site, 1.VIII.2014, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Kerrich, 1939; Riedel & Humala, 2009], new for the Arkhangelsk Region.

***Ichneumon gracilicornis* Gravenhorst, 1829**

Material: **Karelia.** *Kol*: 2 km N of Sheltozero, 61.40°N, 35.34°E, meadow, 13.VII.2004, 1 ♀, leg. AH; *Kon*: Bolshoy Klimenetskiy Is., 1 km S of Vorob'i,

62.0459°N, 35.2489°E, meadow, 19.VIII.2008, 1 ♂, leg. AH; Myal' Is. (Kizhi skerries), 62.000°N, 35.147°E, meadow, 28.VI.2003, 1 ♀, leg. AH; Eglov Is., 62.128°N, 35.170°E, YPT, 27–29.VI.2014, 1 ♀, leg. AH; Kroc: Russkiy Kuzov Is., 64.92°N, 35.14°E, sea shore, 23.VIII.2002, 2 ♂♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Woldstedt, 1878; Kokujev, 1913; Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Ichneumon ignobilis* Wesmael, 1855**

Material: **Karelia.** Kon: Malaya Gomsel'ga, 62.066°N, 33.98°E, 5.VI.2013, 1 ♀, leg. AH; **Murmansk Reg.** Lps: Pasvik Nature Reserve, Kalkupya Mt., 69.2870°N, 29.3554°E, MT, 30.VII – 11.X.2007, 1 ♀, leg. AH; Lim: Lapland Nature Reserve, 4 km SE of Chunozero, 67.642°N, 32.681°E, MT, 26.VIII – 21.IX.2014, 2 ♀♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia, including the Murmansk Region [Rasnitsyn & Siytan, 1981; Riedel & Humala, 2009], new for Karelia.

***Ichneumon karpatica* Heinrich, 1951**

= *ruficollis* Holmgren *praeocc.*

Material: **Murmansk Reg.** Lps: Pasvik Nature Reserve, Varlam Is., 69.1376°N, 29.2616°E, MT, pine forest, 6.VI – 10.VII.2007, 1 ♀, leg. AH; Lim: Lapland Nature Reserve, vicinity of Krasnaya Lambina, 68.057°N, 32.594°E, mixed forest, MT-1, 22.VI – 20.VII.2017, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for the Murmansk Region.

***Ichneumon ligatorius* Thunberg, 1824**

Material: **Karelia.** Kol: Petrozavodsk – Lososinnoe, 61.707°N, 34.244°E, clear-cut site, YPT, 9–12.VII.2012, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981; Riedel & Humala, 2009], including Karelia [Ranin, 1979].

***Ichneumon melanotis* Holmgren, 1864**

Material: **Karelia.** Kk: Keret Is., 66.303°N, 33.652°E, 16.VIII.1998, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Woldstedt, 1881; Kokujev, 1913; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Ichneumon primatorius* Forster, 1771**

Material: **Karelia.** Kon: Eglov Is., 62.128°N, 35.170°E, meadow, 29.VI.2014, 1 ♀, leg. AH; Kton: Kladvets cape, 61.667°N, 36.046°E, windfall, YPT, 30.VI–3.VII.2018, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Woldstedt, 1881; Rasnitsyn & Siytan, 1981];

Riedel & Humala, 2009], including Karelia [Woldstedt, 1874].

***Ichneumon rudolphi* Holmgren, 1884**

Material: **Karelia.** Kroc: Murdojoki R., 64.2019°N, 30.8661°E, spruce forest, MT, 25.VI – 8.VII.2009, 1 ♀, leg. AP.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Roman, 1927; Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Ichneumon sarcitorius* Linnaeus, 1758**

Material: **Karelia.** Kon: 2 km ESE of Malaya Gomsel'ga, 62.0593°N, 33.9943°E, clear-cut site, 5.VI.2013, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Woldstedt, 1874].

***Ichneumon spurius* Wesmael, 1848**

Material: **Karelia.** Kk: Kishkin Is., 66.313°N, 33.868°E, 8.VIII.2006, 1 ♀, leg. AH; **Murmansk Reg.** Lim: Lapland Nature Reserve, Chunozero settlement, 67.651°N, 32.652°E, 26.V.2014, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia and Murmansk Region.

***Ichneumon stramentor* Rasnitsyn, 1981**

Material: **Karelia.** Kk: Oleniy Is., 65.677°N, 34.925°E, 5.VIII.2006, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Ichneumon terminatorius* Gravenhorst, 1820**

Material: **Karelia.** Kl: Valaam Is., 61.371°N, 30.958°E, 29.VII.2009, 1 ♂, leg. AP.

Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Ichneumon trialbatus* Kriechbaumer, 1880**

Material: **Karelia.** Kk: Bolshoy Rob'yak Is., 65.626°N, 34.907°E, 5.VIII.2006, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Western Palaearctic region, **new for Russia.**

***Ichneumon tuberculipes* Wesmael, 1848**

Material: **Murmansk Reg.** Lps: Pasvik Nature Reserve, Kalkupya Mt., 69.2870°N, 29.3554°E, MT, 30.VII – 11.X.2007, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Riedel & Humala, 2009]; new for the Murmansk Region.

***Ichneumon vulneratorius* Zetterstedt, 1838**

Material: **Murmansk Reg.** *Lps*: Pasvik Nature Reserve, Kalkupya Mt., 69.2870°N, 29.3554°E, MT, 30.VII – 11.X.2007, 1 ♀, leg. AH; *Lim*: Lapland Nature Reserve, vicinity of Krasnaya Lambina, 68.057°N, 32.594°E, mixed forest, MT-1, 22.VI – 20.VII.2017, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including the Murmansk Region [Morley, 1933].

***Limerodops elongatus* (Brischke, 1865)**

Material: **Karelia.** *Kl*: Meyeri, 61.623°N, 30.590°E, mixed forest, MT, 3–6.VII.2010, 1 ♂, leg. AH; *Kon*: Vikshezero, 62.569°N, 34.356°E, mixed forest, 29.VI.2007, 1 ♂, leg. AH; *Kton*: Vodlozersky National Park, Okhtoma, 62.272°N, 36.749°E, 5.VIII.2015, 1 ♀, leg. AH; *Kp*: 3 km SSW of Prirechnyi, 61.772°N, 37.583°E, mixed forest, 13.VIII.2009, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1930; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Ranin, 1979; Riedel & Humala, 2009].

***Melanichneumon designatorius* (Linnaeus, 1758)**

Remark: In the available material all femora and tibiae are reddish.

Material: **Karelia.** *Kon*: Pod'elniki, 62.1083°N, 35.1694°E, MT, 18–22.VII.2011, 1 ♀, leg. AH; **Murmansk Reg.** *Lps*: Pasvik Nature Reserve, Menikajoki R., birch forest, MT, 6.VII – 14.VIII.2007, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Woldstedt, 1878; Meyer, 1930, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Hellén, 1946]; new for the Murmansk Region.

***Patrocloides diasemae* (Tischbein, 1877)**

Material: **Murmansk Reg.** *Lim*: Lapland Nature Reserve, 3 km W of Chunozero, 67.651°N, 32.598°E, spruce forest, 18.IX.2017, 1 ♀, leg. AH. Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933], new for the Murmansk Region.

***Patrocloides dubitatorius* (Sulzer, 1776)**

Material: **Karelia.** *Kl*: Kilpola Is., 61.20°N, 29.98°E, mire, 16.VI.2011, 1 ♀, leg. AH; *Kol*: Petrozavodsk – Lososinnoe, 61.699°N, 34.216°E, clear-cut site, YPT, 28–31.V.2013, 1 ♀, leg. AH; *Kon*: Kivach Nature Reserve, 62.28°N, 34.00°E, pine forest, 21.VI.2002, 1 ♂, leg. AH; **Arkhangelsk Reg.** *Kton*: Vodlozersky National Park, Vyzhiga R., 62.773°N, 37.158°E, forest fire site, 2.VIII.2014, 1 ♂, leg. AH. Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Ranin 1981; Riedel & Humala, 2009], new for the Arkhangelsk Region.

***Patrocloides regius* (Hellén, 1951)**

Material: **Karelia.** *Kon*: Turastamozero environs, 62.560°N, 34.714°E, 21.VII.2012, 1 ♂, leg. AH. Distribution: Known from Finland and Russia, including Karelia [Vikberg & Perkiomäki, 2006].

***Rictichneumon pachymerus* (Hartig, 1838)**

Material: **Karelia.** *Kol*: Petrozavodsk, 61.768°N, 34.370°E, 29.VI.2013, 1 ♀, leg. AH. Distribution: Holarctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Ranin, 1981; Rasnitsyn & Siytan, 1981; Tereshkin, 2003b], new for Karelia.

***Spilichneumon celenae* Perkins, 1953**

Material: **Karelia.** *Kton*: Shoykapolda R., 62.5282°N, 37.3775°E, 22.VIII.2006, 1 ♂, leg. AH. Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Ranin, 1979; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Spilichneumon limnophilus* (Thomson, 1888)**

Material: **Karelia.** *Kpoc*: Russkiy Kuzov Is., 64.92°N, 35.14°E, sea shore, 19.VII.2001, 1 ♀, leg. AH. Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Stenichneumon culpator* (Schrank, 1802)**

Material: **Karelia.** *Kl*: Valaam Is., Ugrevyi Bay, 61.3499°N, 30.9647°E, 1.VIII.2009, 1 ♂, leg. AP; *Kon*: 2.5 km NE of Kondopoga, Lake Nigozero, 62.217°N, 34.305°E, 7.VII.2012, 1 ♀, leg. A. Kainelainen; *Kpoc*: Russkiy Kuzov Is., 64.92°N, 35.14°E, sea shore, 19.VII.2001, 1 ♀, leg. AH. Distribution: Holarctic region, known from Russia [Woldstedt, 1881; Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981; Riedel & Humala, 2009], new for Karelia.

***Stenichneumon militarius* (Thunberg, 1824)**

Material: **Karelia.** *Kol*: Mayachino environs, 60.78°N, 32.82°E, YPT, 4–9.VII.2013, 2 ♀♀, leg. AH; *Kon*: Myagrozero, meadow, 62.507°N, 34.788°E, YPT, 20–24.VII.2012, 1 ♀, leg. AH; *Kp*: Lake Chumbozero, 61.842°N, 37.754°E, pine forest, YPT, 20.VI.2009, 1 ♀, leg. AH; *Kpoc*: Chernetskiy Is., 65.18°N, 34.68°E, 4.VIII.2006, 1 ♀, leg. AH; **Murmansk Reg.** *Lim*: Lapland Nature Reserve, vicinity of Krasnaya Lambina, 68.056°N, 32.589°E, mixed forest, MT-1, 20.VII – 20.VIII.2017, 1 ♀, leg. AH; **Arkhangelsk Reg.** *Kton*: Vodlozersky National Park, Vyzhiga R., 62.774°N, 37.159°E, forest fire site, YPT, 8–10.VII.2014, 1 ♀, leg. AH. Distribution: Holarctic region, known from Russia [Meyer, 1933, Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia [Woldstedt, 1874; Krogerus, 1938; Riedel & Humala, 2009], new for the Arkhangelsk Region.

***Stenobarichneumon basiglyptus* (Kriechbauer, 1890)**

Material: **Karelia.** *Kl*: Meyeri, 61.621°N, 30.590°E, mixed forest, YPT, 4–6.VII.2010, 1 ♂, leg. AH; *Kol*: Mayachino environs, 60.78°N, 32.82°E, 23–28.VI.2012, 1 ♀, leg. AH; *Kpor*: Myagostrov Is., 64.32°N, 35.93°E, sea shore, 14.VIII.2002, 3 ♂♂, leg. AH; Ladozero, 63.580°N, 35.884°E, spruce forest, MT, 27.VI – 13.VIII.2010, 4 ♂♂, leg. AH; *Kk*: Lake Morzhovoe, 65.5387°N, 34.7105°E, 18.VII.2003, 1 ♂, leg. AP; Syrovatka, 65.5282°N, 34.7297°E, spruce forest, MT, 20–22.VII.2003, 1 ♀, leg. AP.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981] including Karelia [Krogerus, 1938; Riedel & Humala, 2009].

***Stenobarichneumon tegelensis* (Heinrich, 1951)**

Material: **Karelia.** *Kk*: Syrovatka, 65.5282°N, 34.7297°E, spruce forest, MT, 20–22.VII.2003, 1 ♂, leg. AP.

Description of male:

Body length 6.5 mm. Flagella with 26 segments; tyloids on flagellomeres 5–14, long oval, as long as their segments. Temples roundly narrowed behind eyes, ca. 0.75x as long as eye width. Distance between lateral ocelli and eyes 1.3x the diameter of ocellus. Face and clypeus coarsely punctate, with fine granulation, but shining; frons punctate. Malar space ca. 0.7x as long as the width of the mandibular base. Genal carinae reaching hypostomal ones far from the mandibular base.

Mesosoma punctate, covered with whitish hairs. Mesopleura and metapleura partly rugose; coxal carina distinct. Scutellum moderately elevated, slightly wider than long, with lateral carinae in the basal 0.5. Propodeum with slit-shaped spiracles. Area basalis with central tubercle; area superomedia crescent-shaped, slightly longer than wide; costulae absent. Hind femora stout, length 3.1x height. Claws without teeth.

Postpetiolus without dorsal carinae, coarsely punctate. Gastrocoeli slightly impressed. Thyridia oblique, wide, ca. 2x wider than their interval. All tergites punctate and more or less shining.

Color: Black. Mandibles centrally reddish. Palps partly ivory. Flagella black, ventrally brownish in the apical third. Vertices opposite to lateral ocelli with small triangular ivory spots. Mesosoma, including tegulae and scutellum, black. First tergite black, hind margin of postpetiolus narrowly red. Second and third tergites red; the following tergites black with narrow reddish hind margins. Coxae and trochanters black, legs with hind trochantelli otherwise reddish; middle femora partly infuscate dorsally and ventrally; hind femora

and hind tibiae infuscate in their apical 0.25; hind tarsi black, except the reddish base of metatarsi. Pterostigma brown.

Distribution: Western Palaearctic region, known from the Netherlands and Poland, **new for Russia.**

***Sycaonia foersteri* (Wesmael, 1848)**

Material: **Karelia.** *Kon*: Kivach Nature Reserve, 62.254°N, 33.998°E, birch forest, 6.VII.2001, 1 ♂, leg. AH; Ernitskiy Is., 61.9936°N, 35.1658°E, MT, 23–27.VI.2003, 2 ♂♂, leg. AH; *Kp*: 3 km SSW of Prirechnyi, 61.772°N, 37.583°E, mixed forest, MT, 24.VI – 13.VIII.2009, 1 ♂, leg. AH; *Kpor*: Myagostrov Is., 64.32°N, 35.93°E, sea shore, 14.VIII.2002, 2 ♂♂, leg. AH.

Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Thyrateles camelinus* (Wesmael, 1845)**

Material: **Karelia.** *Kl*: Kilpola Is., 61.20°N, 29.98°E, mire, 16.VI.2011, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1921, 1929, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Thyrateles haereticus* (Wesmael, 1854)**

Material: **Karelia.** *Kol*: Mayachino environs, 60.78°N, 32.82°E, 22.VI.2012, 1 ♀, leg. AH; *Kon*: Myagrozero, 62.53°N, 34.76°E, meadow, 20.VII.2012, 1 ♂, leg. AH; Oyatevshchina, 62.081°N, 35.174°E, meadow, 19.VII.2011, 1 ♂, leg. AH; **Arkhangelsk Reg.** Solovetsky Kremlin, 65.024°N, 35.710°E, 18.VIII.2002, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Krogerus, 1938], new for the Arkhangelsk Region.

***Tricholabus strigatorius* (Gravenhorst, 1829)**

Material: **Karelia.** *Kpor*: Russkiy Kuzov Is., 64.92°N, 35.14°E, sea shore, 18.VII.2001, 1 ♀, leg. AH; *Kpor*: Bolshoy Zhuzhmui Is., 64.66°N, 35.58°E, 23.VII.2001, 1 ♀, leg. AH.

Distribution: Palaearctic and Oriental regions, known from Russia [Woldstedt, 1878; Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], new for Karelia.

***Virgichneumon albosignatus* (Gravenhorst, 1829)**

Material: **Karelia.** *Kon*: Bolshoy Klimenetskiy Is., 1 km S of Vorob'i, 62.0459°N, 35.2489°E, 20.VIII.2008, 1 ♂, leg. AH.

Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Hellén, 1936; Riedel & Humala, 2009].

***Virgichneumon callicerus* (Gravenhorst, 1820)**

Material: **Karelia.** *Kol:* Mayachino environs, 60.78°N, 32.82°E, YPT, 4–9.VII.2013, 1 ♀, leg. AH. Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Ranin, 1979], new for Karelia.

***Virgichneumon krapinensis* (Schmiedeknecht, 1928)**

Material: **Karelia.** *Kol:* Petrozavodsk – Lososinnoe, 61.720°N, 34.222°E, plot 7, YPT, 9–12.VII.2012, 2 ♀♀, leg. AH; Petrozavodsk – Lososinnoe, 61.707°N, 34.244°E, plot 9, 10.VII.2012, 1 ♀, leg. AH; 61.702°N, 34.242°E, plot 10, 28.V.2013, 1 ♀, leg. AH; *Kk:* Syrovatka, 65.5282°N, 34.7297°E, spruce forest, MT, 20–22.VII.2003, 1 ♀ and 2 ♂♂, leg. AP. Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981; Tereshkin, 2006], including Karelia [Riedel & Humala, 2009].

***Virgichneumon tergenus* (Gravenhorst, 1820)**

Material: **Karelia.** *Kol:* Mayachino environs, 60.78°N 32.82°E, YPT, 23–28.VI.2012, 1 ♀, leg. AH. Distribution: Western Palaearctic region, known from Russia [Rasnitsyn & Siytan, 1981; Tereshkin, 2006; Riedel & Humala, 2009], new for Karelia.

***Vulgichneumon deceptor* (Scopoli, 1763)**

Material: **Karelia.** *Kon:* Ernitskiy Is., 61.9936°N, 35.1658°E, MT, 23–27.VI.2003, 1 ♂, leg. AH; *Kpor:* Ladozero, 63.5876°N, 35.8442°E, spruce forest, MT, 27.VI – 13.VIII.2010, 2 ♂♂, leg. AH. Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981; Riedel & Humala, 2009], new for Karelia.

***Vulgichneumon saturatorius* (Linnaeus, 1758)**

Material: **Karelia.** *Kol:* 2 km N of Sheltozero, 61.40°N, 35.34°E, meadow, 13.VII.2004, 1 ♂, leg. AH; *Kon:* 2 km SE of Tereki, 62.21°N, 33.86°E, mixed forest, 16.VIII.2017, 1 ♂, leg. AH; Severnyi Oleniy Is. 62.07°N, 35.35°E, 5.VII.2017, 1 ♀, leg. AH; *Kpor:* Myagostrov Is., 64.32°N, 35.93°E, sea shore, 14.VIII.2002, 1 ♂, leg. AH. Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Kerrich, 1939, Riedel & Humala, 2009].

***Vulgichneumon suavis* (Gravenhorst, 1820)**

Material: **Karelia.** *Kon:* Ernitskiy Is., 61.9936°N, 35.1658°E, MT, 23–27.VI.2003, 1 ♂, leg. AH; Malyi Lelikovskiy Is., 61.98°N, 35.15°E, meadow, 26.VI.2003, 1 ♂, leg. AH; 1 km E of Malaya Gomsel'ga, 62.066°N, 33.980°E, clear-cut site, 6.VI.2013, 1 ♂, leg. AH. Distribution: Palaearctic region, known from Russia [Meyer, 1933; Rasnitsyn & Siytan, 1981], including Karelia [Ranin, 1979].

The study of the second co-author was carried out under state assignment to the KarRC RAS (№ 0220-2017-0005).

References

- Gokhman V. E., Anokhin B. A., Kuznetsova V. G. Distribution of 18S rDNA sites and absence of the canonical TTAGG insect telomeric repeat in parasitoid Hymenoptera. *Genetica (Dordrecht)*. 2014. Vol. 142, no. 4. P. 317–322.
- Heikinheimo O., Raatikainen M. The recording of locations of biological finds in Finland. *Annales Entomologici Fennici*. 1971. Vol. 37, no. 1a. P. 1–27.
- Heinrich G. H. [Eastern Palaearctic Hymenopterous insects of the subfamily Ichneumoninae]. Leningrad: Nauka, 1978. 81 p. (in Russian).
- Hellén W. Für die Fauna Finnlands neue Ichneumoniden (Hym.). I. Ichneumoninae. *Notulae Entomologicae*. 1936. Vol. 16. P. 101–109.
- Hellén W. Zur Ichneumonidenfauna Finnlands (Hym.). *Notulae Entomologicae*. 1939. Vol. 19. P. 52–63.
- Hellén W. Zur Ichneumonidenfauna Finnlands (Hym.) V. *Notulae Entomologicae*. 1946. Vol. 26. P. 1–12.
- Kerrich G. J. Contribution to our knowledge of the hymenopterous fauna of South-East Finland. *Notulae Entomologicae*. 1939. Vol. 19. P. 99–109.
- Kokujev N. R. Contribution a la faune des Hymenopteres de la Russie III. *Revue Russe d'Entomologie*. 1913. Vol. 13. P. 161–170.
- Koponen M., Jussila R., Vikberg V. Suomen loispistiäisluettelo (Hymenoptera, Parasitica). Osa 7. heimo Ichneumonidae, alaheimot Alomyinae ja Ichneumoninae [A check list of Finnish Hymenoptera, Parasitica, part 7. family Ichneumonidae, subfamilies Alomyinae and Ichneumoninae]. *Sahlbergia*. 2009. Vol. 15, no. 2. P. 14–48 (in Finnish).
- Kravchenko A. V., Kuznetsov O. L. Peculiarities of biogeographical provinces of the Republic of Karelia on the basis of analysis of vascular plants flora. *Trans. KarRC RAS*. 2001. No. 2. P. 59–64 (in Russian, with English summary).
- Krogerus R. Parasitsteklar från torvmakerna i Kuusamo-området. *Notulae Entomologicae*. 1938. Vol. 18. P. 105–108.
- Krogerus R. Ökologische Studien über nordische Moarthropoden. Artenbestand, ökologische Faktoren, Korrelation der Arten. *Soc. Sci. Fenn., Comm. Biol*. 1960. Vol. 21, no. 3. P. 1–238.
- Meyer N. F. K faune ikhnevmonid (Ichneumonidae) Tambovskoi gubernii [Zur Fauna der Schlupfwespen (Ichneumonidae) des Gouvern. Tambov]. *Izvestiya Otdela prikladnoi entomologii* [Proceed. Division of Appl. Entomology]. 1921. Vol. 1. P. 80–90 (in Russian, with German summary).
- Meyer N. F. [Parasites (Ichneumonidae and Bracoonidae) bred in Russia from injurious insects during 1881–1926]. *Izvestiya Otdela prikladnoi entomologii* [Proceed. Division of Appl. Entomology]. 1927. Vol. 3. P. 75–91 (in Russian).
- Meyer N. F. [Schlupfwespen, die in Russland in den Jahren 1891–1926 aus Schädlingen gezogen sind

(Vortsetzung)]. *Izvestiya Otdela prikladnoy entomologii* [Proceed. Division of Appl. Entomology]. 1929. Vol. 4. P. 231–248 (in Russian).

Meyer N. F. [Schlupfwespen, die in USSR im Jahre 1929 aus *Loxostege sticticalis* L. gezogen sind]. *Izvestiya Otdela prikladnoy entomologii* [Proceed. Division of Appl. Entomology]. 1930. Vol. 4 (2). P. 499–501 (in Russian).

Meyer N. F. [Keys to Parasitic Hymenoptera (family Ichneumonidae) of the USSR and Adjacent Countries. Vol. 1]. *Trudy Zool. Inst. AN SSSR* [Proceed. Zool. Inst. Acad. Sci. USSR]. 1933. Vol. 9. P. 1–458 (in Russian).

Morley C. Arctic Ichneumonidae. *Entomologist*. 1933. Vol. 66. P. 79–81.

Ranin O. [New records of Ichneumoninae from Eastern Fennoscandia (Hymenoptera, Ichneumonidae)]. *Notulae Entomologicae*. 1979. Vol. 59. P. 41–42 (in Finnish, with English summary).

Ranin O. Uusia loipistiäisloytoja Itä-Fennoskandiasta (Hymenoptera, Ichneumonidae) [New records of Ichneumon flies from Eastern Fennoscandia]. *Notulae Entomologicae*. 1981. Vol. 61, no. 1. P. 11–13 (in Finnish, with English summary).

Rasnitsyn A. P., Siytan U. V. [Subfamily Ichneumoninae]. Kasparyan D. R. (ed.): [A guide to the insects of the European part of the USSR. Hymenoptera, Ichneumonidae]. *Opredeliteli po faune SSSR* [Guides to the fauna of the USSR]. Leningrad: Nauka, 1981. Vol. 3, pt. 3. P. 506–636 (in Russian).

Riedel M., Humala A. E. Faunistic notes on the Ichneumoninae (Hymenoptera, Ichneumonidae) (excl. Phaeogenini) from the European part of Russia. *Russian Entomological J.* 2009. Vol. 18, no. 3. P. 207–215.

Roman A. Entomologische Ergebnisse der schwedischen Kamtschatka-Expedition 1920–1922. 10. Ichneumonidae, Subfamilie Ichneumoninae. *Arkiv for Zoologi*. 1927. Vol. 19A, no. 7. P. 1–19.

Tereshkin A. M. Ichneumon flies of the genus *Cratichneumon* (Hymenoptera, Ichneumonidae) of forest zone. 1. Taxonomic notes. Description of *Cratichneumon unificatus* sp. n. *Zool. J.* 2003a. Vol. 82, no. 5. P. 594–602 (in Russian).

Tereshkin A. M. Notes on the ichneumon flies of the genera *Rictichneumon* Heinrich, 1961, *Rha-*

dinodonta Szepligeti, 1908, *Eristicus* Wesmael, 1844 and *Auritus* Constantineanu, 1969 (Hymenoptera, Ichneumonidae, Ichneumoninae). *Euroasian Entomological J.* 2003b. Vol. 2, no. 1. P. 15–24 (in Russian).

Tereshkin A. M. Ichneumon flies of the genus *Barichneumon* (Hymenoptera, Ichneumonidae) of East Europe forest zone. 1. Taxonomy. Description of *Barichneumon scoponator* sp. n. and *B. scopulatus* sp. n. *Euroasian Entomological J.* 2004. Vol. 3, no. 2. P. 139–150 (in Russian).

Tereshkin A. M. The species of *Virgichneumon* genus (Hymenoptera, Ichneumonidae, Ichneumoninae) in Belarus. *Proceed. of the National Academy of Sciences of Belarus, biol. series*. 2006. Vol. 1. P. 83–88 (in Russian).

Tereshkin A. M. Ichneumon flies of the tribe Jopocryptini of Palaearctic. Description of new genus *Londokia* nov. gen. and two new species *L. kasparyani* nov. sp. and *L. leleji* nov. sp. (Hymenoptera, Ichneumonidae, Ichneumoninae). *Linzer biologische Beiträge*. 2015. Vol. 47, no. 2. P. 1865–1884.

Vikberg V., Perkiomäki J. *Patrocloides regius* (Hellén, 1951), an extinct species in Finnish fauna? (Hymenoptera: Ichneumonidae: Ichneumoninae). *Sahlbergia*. 2006. Vol. 11, no. 1. P. 14–20.

Woldstedt F. W. Materialier till en Ichneumonologia Fennica. *Bidrag till Kannedom af Finnlands Natur och Folk*. 1874. H. 21. P. 61–92.

Woldstedt F. W. Beitrag zur Kenntnis der um St. Petersburg vorkommenden Ichneumoniden. *Melanges Biologiques tires du Bulletin de l'Academie Imperiale des Sciences de Saint Petersburg*. 1878. Vol. 10. P. 1–41.

Woldstedt F. W. Fundorte russischer Ichneumoniden. *Horae Societatis Entomologicae Rossicae*. 1881. Vol. 16. P. 58–64.

Yu D. S. K., van Achterberg C., Horstmann K. World Taxapad 2016, Ichneumonoidea 2015. Taxonomy, Biology, Morphology and Distribution. 2016 [Electronic resource]: Database on USB flash-drive. Nepean, Ontario, Canada.

Received July 17, 2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Ридель Маттиас

Бад-Фаллингбостель, Германия, D-29683
эл. почта: mamafo.riedel@t-online.de

Хумала Андрей Эдуардович

старший научный сотрудник, к. б. н.
Институт леса КарНЦ РАН,
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: humala@krc.karelia.ru;
andrei.humala@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

CONTRIBUTORS:

Riedel, Matthias

D-29683 Bad Fallingbostel, Germany
e-mail: mamafo.riedel@t-online.de

Humala, Andrei

Forest Research Institute, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: humala@krc.karelia.ru; andrei.humala@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 582.282 (471.22)

НОВЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АФИЛЛОФОРОВЫХ ГРИБАХ (*BASIDIOMYCOTA*) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ВОДЛОЗЕРСКИЙ»

А. В. Руоколайнен¹, В. М. Коткова²

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

² Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

Приводятся сведения о находках новых для НП «Водлозерский» 14 видов афиллофоровых грибов, четыре из которых (*Athelia cystidiolophora* Parmasto, *Coronicium gemmiferum* (Bourdot et Galzin) J. Erikss. et Ryvarde, *Gloeodontia subasperispora* (Litsch.) E. Larss. et K. H. Larss., *Suillosporium cystidiatum* (D. P. Rogers) Pouzar) впервые отмечены в Республике Карелия, а *Coronicium gemmiferum* выявлен впервые в России. Все данные получены на основании изучения образцов, собранных А. В. Руоколайнен в сентябре 2017 г. в НП «Водлозерский» на валеже *Larix archangelica* Laws. Находки подтверждены гербарными образцами, хранящимися в гербариях КарНЦ РАН (PTZ) и БИН РАН (LE).

Ключевые слова: афиллофоровые грибы; биоразнообразие; европейская часть России; лиственница; микобиота; ООПТ; Республика Карелия; редкие виды; *Coronicium gemmiferum*; *Gloeodontia subasperispora*; *Larix archangelica*; *Suillosporium cystidiatum*.

A. V. Ruokolainen, V. M. Kotkova. NEW DATA ON APHYLLOPHOROID FUNGI (*BASIDIOMYCOTA*) OF THE VODLOZERSKY NATIONAL PARK

In total, 14 aphylophoroid fungi are reported for the first time for the territory of the Vodlozersky National Park, including 4 species new for the Republic of Karelia (*Athelia cystidiolophora* Parmasto, *Coronicium gemmiferum* (Bourdot et Galzin) J. Erikss. et Ryvarde, *Gloeodontia subasperispora* (Litsch.) E. Larss. et K. H. Larss., *Suillosporium cystidiatum* (D. P. Rogers) Pouzar). *Coronicium gemmiferum* was a new finding for Russia at large. All specimens were collected by A. V. Ruokolainen in September, 2017 from fallen larch logs (*Larix archangelica* Laws.), and are kept in the Herbaria of the Karelian Research Centre (PTZ) and Komarov Botanical Institute RAS (LE).

Keywords: aphylophoroid fungi; biodiversity; European Russia; larch; mycobiota; protected areas; Republic of Karelia; rare species; *Coronicium gemmiferum*; *Gloeodontia subasperispora*; *Larix archangelica*; *Suillosporium cystidiatum*.

Введение

Национальный парк «Водлозерский» расположен на границе Архангельской области и Республики Карелия в бассейнах оз. Водлозера и р. Илексы. Общая площадь парка составляет 468 340 га (из них 130 600 га относится к Карелии), а лесами занято около 50 % его территории. Исследования макромицетов национального парка (НП) «Водлозерский» начаты в конце XX века [Siitonen et al., 2001; Крутов и др., 2006 и др.]. Для его территории до последнего времени было известно 230 видов афиллофоровых грибов [Предтеченская, Руоколайнен, 2014; Руоколайнен, Коткова, 2017]. Поскольку в НП «Водлозерский» сохранились коренные среднетаежные хвойные леса в моренных холмисто-грядовых и северотаежных озерно-ледниковых равнинных среднезаболоченных типах ландшафта [Громцев, 2008], дальнейшее исследование микобиоты на его территории представляется актуальным. Кроме того, в составе сосняков и ельников черничных на северо-восточном побережье оз. Водлозеро произрастает лиственница архангельская (*Larix archangelica* Laws.), занесенная в «Красную книгу Республики Карелия» [2007]. Общая площадь таких насаждений, содержащих в составе лиственницу, составляет 3952 га, в том числе с долевым участием лиственницы в размере 10 % по запасу – 1610 га, 20 % – всего 116 га, а экземпляры лиственницы, как правило, имеют возраст 160–250 и более лет [Кищенко, 2015]. Проведение исследований в коренных еловых лесах с участием лиственницы в НП «Водлозерский» позволило выявить ряд новых для территории республики и национального парка видов макромицетов. Новые находки расширяют сведения о распространении афиллофоровых грибов, а также их субстратной приуроченности не только в республике, но и на территории европейской части России.

Материалы и методы

Сбор образцов афиллофоровых грибов проведен А. В. Руоколайнен 8–9 сентября 2017 г. в НП «Водлозерский» (Пудожский р-н Республики Карелия) в подзоне средней тайги в окрестностях р. Сухая Водла (62,413515°–62,416265° с. ш., 37,093483°–37,105613° в. д.) в ельниках черничных с участием лиственницы (18 % по запасу) на валежных стволах *Larix archangelica*. Идентификация материала выполнена авторами в лабораторных условиях с использованием микроскопов ЛОМО Микмед-6, стандартных реактивов и современных

определителей. В данной работе в качестве флористических районов принимаются биогеографические провинции, выделенные финскими натуралистами с применением ботанических критериев и широко используемые до настоящего времени [Cajander, 1906].

Результаты

В ходе проведенных исследований было выявлено 14 новых для НП «Водлозерский» видов афиллофоровых грибов, среди которых 4 вида отмечены впервые для Республики Карелия: *Athelia cystidiolophora* Parmasto, *Coronicium gemmiferum* (Bourdot et Galzin) J. Erikss. et Ryvardeen, *Gloeodontia subasperispora* (Litsch.) E. Larss. et K. H. Larss., *Suillosporium cystidiatum* (D. P. Rogers) Pouzar. и 13 видов – новые для провинции *Karelia transonegensis* (Kton). Следует подчеркнуть, что *Coronicium gemmiferum* выявлен впервые на территории России.

Ниже приводится аннотированный список новых для НП «Водлозерский» афиллофоровых грибов, выявленных авторами. Виды расположены в алфавитном порядке, а их названия указаны в соответствии с международной базой данных *Index Fungorum* [2017]. Звездочкой отмечены виды, новые для биогеографической провинции *Karelia transonegensis* (Kton), жирным шрифтом выделены виды, новые для Республики Карелия. В квадратных скобках даны синонимы, под которыми вид указывался для республики или сопредельных территорий ранее. Поскольку все виды собраны А. В. Руоколайнен на валежных стволах *Larix archangelica* в ельниках черничных в окр. р. Сухая Водла (НП «Водлозерский») 8–9 сентября 2017 г., в аннотациях к видам не приводится субстрат, местонахождение и фамилия коллектора, а указываются только ссылки на образцы, хранящиеся в гербариях Карельского научного центра РАН (PTZ) и Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (LE).

**Anomoporia bombycina* (Fr.) Pouzar – PTZ 2406. Занесен в «Красную книгу Республики Карелия» [2007]. Ранее в республике был отмечен только на северо-западе в Калевальском, Костомукшском и Муезерском районах (провинция *Крос*) на валеже ели и сосны [Крутов и др., 2014]. Редкий вид, приуроченный к старовозрастным лесам, широко распространен в европейской части России на валеже хвойных пород, но на лиственнице отмечен здесь впервые.

**Athelia cystidiolophora* Parmasto – PTZ 2374. На прилегающих территориях европейской части России отмечался в Санкт-Петербур-

бурге на валеже клена [Коткова, 2014], а также в Финляндии на валеже ели и сосны [Kotiranta et al., 2009]. Довольно редкий вид, развивающийся на валежной древесине лиственных и хвойных пород, но на лиственнице отмечен нами впервые не только для России, но также и для Европы.

**Boidinia furfuracea* (Bres.) Stalpers et Hjortstam – PTZ 2381. Ранее в республике был обнаружен в Кондопожском р-не (провинция *Kon*) на валеже ели [Руоколайнен, Коткова, 2016б]. Редкий вид, приуроченный к старовозрастным лесам и развивающийся на валежной древесине хвойных пород, на лиственнице отмечен нами впервые не только для России, но также и для Европы.

**Coronicium gemmiferum* (Bourdot et Galzin) J. Erikss. et Ryvarde – PTZ 2405, LE 310970. Впервые выявлен на территории России. Известны находки на валеже березы, ели, осины и травянистом растении рода *Helichrysum* из нескольких стран Европы: Великобритании, Германии, Испании, Италии, Португалии, Франции, Швейцарии, Швеции [Bernicchia, Gorjón, 2010] и Финляндии [Бондарцева, Коткова, 2005]. Впервые отмечен нами на древесине лиственницы не только для России, но также и для Европы.

**Gloeodontia subasperispora* (Litsch.) E. Larss. et K. H. Larss. [≡ *Boidinia subasperispora* (Litsch.) Julich] – PTZ 2372, LE 310971. На территории России ранее отмечался на валеже ели и сосны в Республике Коми [Viner, 2015] и в Свердловской обл. [Мухин, 1993; Ставищенко, 2012]; на прилегающих территориях известен также в Финляндии [Kotiranta et al., 2009]. Везде редок. Впервые отмечен нами на древесине лиственницы для России и Европы. Предлагается для занесения в Красную книгу Республики Карелия с категорией 3 (VU), так как вид приурочен к старовозрастным лесам с минимальным антропогенным воздействием. В Республике Карелия известно единственное местонахождение вида, которое может исчезнуть от случайных причин, ведущих к изменению условий местообитания или его ликвидации под влиянием антропогенных факторов, а площадь пригодных и возможных местообитаний с необходимым субстратом хвойных пород сокращается.

Leptosporomyces fuscostratus (Burt) Hjortstam – PTZ 2286. Ранее в республике был отмечен на валеже ели и сосны в Муезерском р-не (провинция *Kros*) [Крутов и др., 2014], а также на мысе Бесов Нос на восточном побережье Онежского озера в Пудожском р-не (провинция *Kton*) [26.VIII.2002, В. А. Спирин, LE

227888]. Впервые отмечен на древесине лиственницы для Республики Карелия.

**Pseudotomentella tristis* (P. Karst.) M. J. Larsen – PTZ 2284. Ранее в республике был известен на валеже ели и сосны из Медвежьегорского р-на (провинция *Kros*) [Крутов и др., 2014] и Кондопожского р-на (провинция *Kon*) [Руоколайнен, Коткова, 2016б]. Впервые отмечен на древесине лиственницы для Республики Карелия.

**Sistotrema brinkmannii* (Bres.) J. Erikss. – PTZ 2378. Ранее в республике был известен на валеже березы, ели и осины из Лоухского (провинция *Ks*), Суоярвского (провинция *Kb*), Пряжинского (провинция *Kol*), Кондопожского (провинция *Kon*) и Сортавальского (провинция *Kl*) районов [Крутов и др., 2014]. Также довольно широко распространен в европейской части России на валеже различных лиственных и хвойных пород, но на лиственнице отмечен здесь впервые.

**Suillosporium cystidiatum* (D. P. Rogers) Pouzar – PTZ 2377, LE 310972. В России ранее зафиксированы две находки данного вида на валеже сосны в Свердловской [Shiryaev et al., 2010] и на валеже ели в Ленинградской [Сорокина и др., 2017] областях; на прилегающих территориях известен также на валеже сосны в Финляндии [Kotiranta et al., 2009]. Везде редок. Впервые выявлен нами на валеже лиственницы не только для России, но также и для Европы. Предлагается для занесения в Красную книгу Республики Карелия с категорией 3 (VU), так как вид приурочен к старовозрастным лесам, а площадь пригодных и возможных местообитаний с необходимым субстратом хвойных пород сокращается. В Республике Карелия выявлено единственное местонахождение вида, которое может исчезнуть от случайных причин, ведущих к изменению условий местообитания или его ликвидации под влиянием антропогенных факторов, а на сопредельных территориях также известен лишь по единичным находкам в старовозрастных лесах.

**Tomentella badia* (Link) Stalpers – PTZ 2373. Ранее в республике был выявлен на валеже березы, ольхи и осины в Кемском (провинция *Kk*), Муезерском (провинция *Kros*), Прионежском (провинция *Kol*) [Крутов и др., 2014] и Кондопожском (провинция *Kon*) [Руоколайнен, Коткова, 2016б] районах. Довольно широко распространен в европейской части России на валеже различных лиственных и хвойных пород [Köljalg, 1996], но на лиственнице отмечен здесь впервые.

**T. coerulea* (Bres.) Höhn. et Litsch. – PTZ 2375, LE 310773. Ранее в республике встречал-

ся на валеже березы, ели и осины в Муезерском (провинция *Крос*) и Кондопожском (провинция *Кон*) районах [Крутов и др., 2014]. Довольно широко распространен в европейской части России на валеже различных лиственных и хвойных пород. Ранее в России был также отмечен на валеже *Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr. [Kõljalg, 1996].

**T. ferruginea* (Pers.) Pat. – PTZ 2404, LE 310974. Ранее в республике выявлялся на валеже осины в Суоярвском р-не (провинция *Кб*) [Крутов и др., 2014]. Довольно широко распространен в европейской части России на валеже различных лиственных и хвойных пород [Kõljalg, 1996], но на лиственнице отмечен здесь впервые.

**Trechispora farinacea* (Pers.: Fr.) Liberta – PTZ 2426. Ранее в республике был выявлен на валеже березы, ели, ольхи, осины, рябины, сосны в Кондопожском (провинция *Кон*), Лоухском (провинция *Кк*), Муезерском (провинция *Крос*), Прионежском и Пряжинском (провинция *Кол*) и Суоярвском (провинция *Кб*) районах [Крутов и др., 2014]. Также довольно широко распространен в европейской части России на валеже различных лиственных и хвойных пород, но впервые отмечен на древесине лиственницы в Республике Карелия.

**T. kavinioides* V. de Vries – PTZ 2285. Ранее в республике был зафиксирован на валеже сосны в Костомукшском р-не (провинция *Крос*) [Руоколайнен, Коткова, 2016а]. В настоящее время в европейской части России отмечен только в Республике Карелия, но довольно широко распространен в Финляндии [Kotiranta et al., 2009]. Впервые выявлен нами на валеже лиственницы не только для России, но также и для Европы.

Таким образом, проведенные исследования дополнили знания не только о микобиоте НП «Водлозерский», для которого в настоящее время известно 244 вида афиллофоровых грибов (или 45 % от общего числа видов грибов данной группы, выявленных в Республике Карелия), но и республики в целом, где зарегистрировано 554 вида макромицетов данной группы. Несмотря на то что все выявленные грибы не связаны исключительно с лиственницей, некоторые из них отмечены впервые на валежной древесине этой породы не только в республике, но и в России или в Европе, что также важно для понимания субстратной приуроченности этих видов.

Исследования выполнены в рамках государственного задания КарНЦ РАН (Институт леса КарНЦ РАН), по Программе ФНИ Президиума РАН «Биоразнообразии природных сис-

тем. Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга» и при финансовой поддержке РФФИ (грант № 15-14-10023-МКН). Идентификация материала проведена В. М. Котковой в рамках государственного задания БИИ РАН по теме «Биоразнообразии и пространственная структура сообществ грибов и миксомицетов в природных и антропогенных экосистемах» (AAAA-A18-118031290108-6).

Литература

Бондарцева М. А., Коткова В. М. Афиллофороидные грибы биосферного заповедника «Северная Карелия» // Новости сист. низш. раст. 2005. Т. 38. С. 88–106.

Громцев А. Н. Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. 250 с.

Кищенко И. Т. Лиственница сибирская на западной границе ареала // Принципы экологии. 2015. Т. 4, № 2. С. 61–73. doi: 10.15393/j1.art.2015.4142

Коткова В. М. Редкие и новые для территории Санкт-Петербурга виды афиллофоровых грибов (Basidiomycota) // Новости сист. низш. раст. 2014. Т. 48. С. 146–151.

Красная книга Республики Карелия. Петрозаводск: Карелия, 2007. 368 с.

Крутов В. И., Коткова В. М., Руоколайнен А. В., Заводовский П. Г. Предварительные результаты изучения биоты афиллофороидных грибов национального парка «Водлозерский» // Водлозерские чтения: Естественнонаучные и гуманитарные основы природоохранной, научной и просветительской деятельности на охраняемых природных территориях Русского Севера. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006. С. 118–124.

Крутов В. И., Шубин В. И., Предтеченская О. О., Руоколайнен А. В., Коткова В. М., Полевой А. В., Хумала А. Э., Яковлев Е. Б. Грибы и насекомые – консорты лесообразующих древесных пород Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2014. 216 с.

Мухин В. А. Биота ксилотрофных базидиомицетов Западно-Сибирской равнины. Екатеринбург: Наука, 1993. 230 с.

Предтеченская О. О., Руоколайнен А. В. Грибы НП «Водлозерский» (Республика Карелия) // Грибные сообщества лесных экосистем. Т. 4. М.; Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2014. С. 76–88.

Руоколайнен А. В., Коткова В. М. Новые и редкие для Республики Карелия виды афиллофоровых грибов (Basidiomycota) // Труды КарНЦ РАН. 2016а. № 3. С. 90–96. doi: 10.17076/bg190

Руоколайнен А. В., Коткова В. М. Новые и редкие для Республики Карелия виды афиллофоровых грибов (Basidiomycota). II // Труды КарНЦ РАН. 2016б. № 7. С. 93–99. doi: 10.17076/bg277

Руоколайнен А. В., Коткова В. М. Новые и редкие для Республики Карелия виды афиллофоровых грибов (Basidiomycota). III // Труды КарНЦ РАН. 2017. № 6. С. 89–94. doi: 10.17076/bg553

Сорокина И. А., Степанчикова И. С., Гимельбрант Д. Е., Ликсакова Н. С., Спиринов В. А., Кушневская Е. В., Гагарина Л. В., Ефимов П. Г. Краткие очерки трех планируемых ООПТ востока Ленинградской области // Бот. журн. 2017. Т. 102, № 9. С. 1270–1289.

Ставищенко И. В. Афиллофоровые и гетеробазидиальные грибы заповедника Денежкин Камень (Свердловская область) // Микология и фитопатология. 2012. Т. 46, вып. 5. С. 311–321.

Bernicchia A., Gorjón S. P. Corticiaceae s. l. Fungi Europaei 12. Alassio, Italy, 2010. 1008 p.

Cajander A. K. Melan A. J. Suomen Kasvio. Helsinki: SKS, 1906. X + 68 + 764 s.

Index Fungorum. 2017. CABI Database. URL: <http://www.indexfungorum.org> (дата обращения: 08.11.2017).

Kõljalg U. Tomentella (Basidiomycota) and related genera in Temperate Eurasia. Oslo: Fungiflora, 1996. 213 p.

Kotiranta H., Saarenoksa R., Kytovuori I. Aphylloroid fungi of Finland. A check-list with ecology, distribution and threat categories. *Norrinia* 19. Helsinki, 2009. 223 p.

Shiryayev A. G., Kotiranta H., Mukhin V. A., Stavischenko I. V., Ushakova N. V. Aphylloroid fungi of Sverdlovsk region, Russia: Biodiversity, Distribution, Ecology and The IUCN Threat Categories. Ekaterinburg: Goshchitskiy Publ., 2010. 304 p.

Siitonen J., Penttilä R., Kotiranta H. Coarse woody debris, polyporous fungi and saproxylic insects in an old-growth spruce forest in Vodlozero National Park, Russian Karelia // *Ecol. Bull.* 2001. Vol. 49. P. 231–242.

Viner I. A. Polyporoid and corticioid Basidiomycetes in pristine forest of the Pechoro-Ilych Nature Reserve, Komi Republic, Russia // *Folia Cryptog. Estonica*. 2015. Fasc. 52. P. 81–88.

Поступила в редакцию 11.12.2017

References

Bondartseva M. A., Kotkova V. M. Afilloforoidnye griby biosfernogo zapovednika "Severnaya Kareliya" [Aphylloroid fungi of the "North Karelia" Biosphere Reserve]. *Novosti sist. nizsh. rast. [Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium]*. 2005. Vol. 38. P. 88–106.

Gromtsev A. N. Osnovy landshaftnoi ekologii evropeiskikh taezhnykh lesov Rossii [Fundamentals of landscape ecology of European taiga forests in Russia]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2008. 250 p.

Kishchenko I. T. Listvennitsa sibirskaya na zapadnoi granitse areala [Siberian larch at the western edge of its area]. *Printsipy ekologii [Principles of Ecol.]*. 2015. Vol. 4, no. 2. P. 61–73. doi: 10.15393/j1.art.2015.4142

Kotkova V. M. Redkie i novye dlya territorii Sankt-Peterburga vidy afilloforovykh gribov (Basidiomycota) [Rare and new for the territory of St. Petersburg species of aphylloraceous fungi (Basidiomycota)]. *Novosti sist. nizsh. rast. [Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium]*. 2014. Vol. 48. P. 146–151.

Krasnaya kniga Respubliki Kareliya [The Red Data Book of the Republic of Karelia]. Petrozavodsk: Kareliya, 2007. 368 p.

Krutov V. I., Kotkova V. M., Ruokolainen A. V., Zavadovskii P. G. Predvaritel'nye rezul'taty izucheniya bioty afilloforoidnykh gribov natsional'nogo parka "Vodlozerskii" [Preliminary results of studying biota of the aphylloroid fungi of the Vodlozersky National Park]. *Vodlozerskie chteniya: Estestvennonauch. i gumanitarnye osnovy prirodookhr., nauch. i prosvetitel'skoi deyatelnosti na okhr. prirod. terr. Russ. Severa [Vodlozero Readings: Natural science and humanities for conservation, research and education on the protected areas of the North of Russia]*. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2006. P. 118–124.

Krutov V. I., Shubin V. I., Predtechenskaya O. O., Ruokolainen A. V., Kotkova V. M., Polevoi A. V., Humala A. E., Yakovlev E. B. Griby i nasekomye – konsorty lesoobrazuyushchikh drevesnykh porod Karelii [Fungi and insects – consorts of forest forming tree species in Karelia]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2014. 216 p.

Mukhin V. A. Biota ksilofil'nykh bazidiomitsetov Zapadno-Sibirskoi ravniny [Biota of the xylophagous Basidiomycetes of the West Siberian plain]. Ekaterinburg: Nauka, 1993. 230 p.

Predtechenskaya O. O., Ruokolainen A. V. Griby NP "Vodlozerskii" (Respublika Kareliya) [Fungi of the Vodlozersky National Park (Republic of Karelia)]. *Gribnye soobshchestva lesnykh ekosistem [Fungal Communities in Forest Ecosystems]*. Vol. 4. Moscow; Petrozavodsk: KarRC RAS, 2014. P. 76–88.

Ruokolainen A. V., Kotkova V. M. Novye i redkie dlya Respubliki Kareliya vidy afilloforovykh gribov (Basidiomycota) [New and rare for the Republic of Karelia species of Aphylloroid fungi (Basidiomycota)]. *Trudy KarNTs RAN [Trans. KarRC RAS]*. 2016a. No. 3. P. 90–96. doi: 10.17076/bg190

Ruokolainen A. V., Kotkova V. M. Novye i redkie dlya Respubliki Kareliya vidy afilloforovykh gribov (Basidiomycota). II [New and rare for the Republic of Karelia species of Aphylloroid fungi (Basidiomycota). II]. *Trudy KarNTs RAN [Trans. KarRC RAS]*. 2016b. No 7. P. 93–99. doi: 10.17076/bg277

Ruokolainen A. V., Kotkova V. M. Novye i redkie dlya Respubliki Kareliya vidy afilloforovykh gribov (Basidiomycota). III [New and rare for the Republic of Karelia species of Aphylloroid fungi (Basidiomycota). III]. *Trudy KarNTs RAN [Trans. KarRC RAS]*. 2017. No. 6. P. 89–94. doi: 10.17076/bg553

Sorokina I. A., Stepanchikova I. S., Himelbrant D. E., Liksakova N. S., Spirin V. A., Kushnevskaya E. V., Gagarina L. V., Efimov P. G. Brief overviews of three proposed protected areas in the eastern Leningrad Region. *Bot. zhurn.* 2017. Vol. 102, iss. 9. P. 1270–1289.

Stavischenko I. V. Aphylloraceous and heterobasidioid fungi of the Denezhkin Kamen Nature Reserve (Sverdlovsk Region). *Mikologiya i fitopatologiya [Mycology and Phytopathology]*. 2012. Vol. 46, iss. 5. P. 311–321.

Bernicchia A., Gorjón S. P. Corticiaceae s. l. Fungi Europaei 12. Alassio, Italy, 2010. 1008 p.

Cajander A. K. Melan A. J. Suomen Kasvio. Helsinki: SKS, 1906. X + 68 + 764 s.

Index Fungorum. 2017. CABI Database. URL: <http://www.indexfungorum.org> (accessed: 08.11.2017).

Kõljalg U. Tomentella (Basidiomycota) and related genera in Temperate Eurasia. Oslo: Fungiflora, 1996. 213 p.

Kotiranta H., Saarenoksa R., Kytovuori I. Aphylloroid fungi of Finland. A check-list with ecology, distribution and threat categories. *Norrinia* 19. Helsinki, 2009. 223 p.

Shiryayev A. G., Kotiranta H., Mukhin V. A., Stavishenko I. V., Ushakova N. V. Aphylloroid fungi

of Sverdlovsk region, Russia: Biodiversity, Distribution, Ecology and The IUCN Threat Categories. Ekaterinburg: Goshchitskiy Publ., 2010. 304 p.

Siitonen J., Penttilä R., Kotiranta H. Coarse woody debris, polyporous fungi and saproxylic insects in an old-growth spruce forest in Vodlozero National Park, Russian Karelia. *Ecol. Bull.* 2001. Vol. 49. P. 231–242.

Viner I. A. Polyporoid and corticioid Basidiomycetes in pristine forest of the Pechoro-Ilych Nature Reserve, Komi Republic, Russia. *Folia Cryptog. Estonica*. 2015. Fasc. 52. P. 81–88.

Received December 11, 2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Руоколайнен Анна Владимировна

старший научный сотрудник, к. б. н.
Институт леса КарНЦ РАН,
Федеральный исследовательский центр
«Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: annaruo@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Коткова Вера Матвеевна

старший научный сотрудник, к. б. н.
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Проф. Попова, д. 2, Санкт-Петербург, Россия, 197376
эл. почта: VKotkova@binran.ru
тел.: (812) 3725469

CONTRIBUTORS:

Ruokolainen, Anna

Forest Research Institute, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk,
Karelia, Russia
e-mail: annaruo@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Kotkova, Vera

Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences
2 Prof. Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: VKotkova@binran.ru
tel.: (812) 3725469

УДК 582.232 (470.21)

НАХОДКИ НОВЫХ ВИДОВ ЦИАНОПРОКАРИОТ В УЩЕЛЬЕ АЙКУАЙВЕНЧОРР (ХИБИНЫ, МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Д. А. Давыдов

Полярно-альпийский ботанический сад-институт Кольского научного центра РАН,
Апатиты Мурманской обл., Россия

В 2017 году изучен видовой состав цианопрокариот ООПТ регионального значения – ботанического памятника природы «Ущелье Айкуайвенчорр» (известно также под названием Ущелье Голубых озер), расположенного на склоне горы Айкуайвенчорр в Хибинах (Мурманская область). На основании маршрутного обследования выявлено общее разнообразие цианопрокариот. Данные обо всех образцах внесены в информационную систему CYANopro (<http://krapbg.ru/cyanopro/>). Число видов, произрастающих на такой небольшой территории, велико, обнаружено 36 таксонов (28,8 % от флоры Хибин, в которой зарегистрировано 125 видов). Из найденных таксонов 16 ранее для Хибин не приводились. Впервые для территории России указывается *Nodularia moravica* Hindák et al., а также новые для флоры Мурманской области *Microcystis firma* (Kütz.) Schmidle, *Petalonema incrustans* [Kütz.] Komárek, *Planktothrix planctonica* (Elenk.) Anagn. et Komárek. Наиболее часто в зоне исследования встречались характерные виды-доминанты скальных местообитаний: *Gloeocapsopsis magma* (Bréb.) Komárek et Anagn. (в 7 образцах), *Leptolyngbya* sp. (6), *Aphanocapsa parietina* Näg. (5), *Stigonema minutum* [C. Ag.] Hass. ex Born. et Flah. (5). Флористическое сравнение выявленных видов с флорой других территорий может быть проведено только условно, так как схожих по изученности и богатству горных ущелий в пределах Хибин нет. Причинами высокого разнообразия видов, предположительно, являются сочетание разнообразных местообитаний, довольно мягкие климатические условия и состав геологических пород, обуславливающий основные значения pH в водоемах и водотоках.

Ключевые слова: цианопрокариоты; Хибины; видовой состав; флора; биоразнообразие.

D. A. Davydov. NEW RECORDS OF SOME CYANOPROKARYOTES IN THE AYKUIVENCHORR RAVINE (Khibiny Mountains, Murmansk Region)

The article presents the results of a study of cyanoprokaryotes diversity in the protected area (botanical nature monument) Aykuivenchorr Ravine. The study area is located on the slope of Mount Aykuivenchorr, in Khibiny mountains (Murmansk Region). Data on all the collected samples were fed into the CYANopro information system (<http://krapbg.ru/cyanopro/>). A total of 36 taxa were observed in various habitats of the investigated area. This number is high for such a small area. It reaches 28.8 % of the total Khibiny Mountains flora (125 species). Sixteen of the recorded taxa had not been reported from the Khibines previously. Four species are reported for the first time for the Murmansk Region flora, and one species, *Nodularia moravica* Hindák et al., for first time for Russia. *Gloeocapsopsis magma* (Bréb.) Komárek et Anagn. (in 7 samples), *Leptolyngbya* sp. (6), *Aphanocapsa parietina* Näg. (5), *Stigonema minutum* [C. Ag.] Hass. ex Born. et Flah. (5)

were the most common species in the investigated samples. They are the typical dominant species of wet-rock habitats. Floristic comparison of the species composition with other territories will be rather conventional, since there are no mountain ravines similar in coverage by studies and richness elsewhere in the Khibines. The putative reasons for the high diversity of species are the combination of a variety of habitats, relatively mild climatic conditions, and the composition of geological rocks, which determines the main pH values in water bodies and streams.

Key words: cyanoprokaryotes; Khibiny Mountains; species composition; flora; biodiversity.

Введение

Разнообразие цианопрокариот Хибинского горного массива изучено недостаточно полно. Помимо отдельных видовых находок [Elfvig, 1895; Воронихин, 1936; Громов, 1956; Ройзин, 1960; Штина, Ройзин, 1966], обобщенный список которых составляет всего 35 видов, происходило и планомерное изучение состава цианопрокариот западной части массива. В результате этой флористической работы было обнаружено 80 таксонов [Давыдов, 2012]. Между тем видовой состав флоры Хибин потенциально может достигать не менее 150–200 видов.

В 2017 году обследована особо охраняемая природная территория регионального значения – ботанический памятник природы «Ущелье Айкуайвенчорр», расположенная на склоне горы Айкуайвенчорр, с целью выявления видового состава цианопрокариот.

Материалы и методы

Хибинский горный массив находится в средней части Мурманской обл. (67°30'–67°50' с. ш., 33°10'–34°10' в. д.). Он занимает площадь 1327 км², максимальные высоты составляют 1000–1200 м над уровнем моря. Исследованная нами часть включает территорию на южном склоне горы Айкуайвенчорр (рис. 1). Ущелье Айкуайвенчорр представляет собой разветвленный каньон, простирающийся по направлению северо-запад – юго-восток. Склоны каньона крутые, скалистые, в некоторых местах террасированы. На борту юго-западной экспозиции на нескольких участках отмечены временные водотоки, питающиеся от тающих снежников. К постоянным водотокам можно отнести только один склоновый ручей снежного питания (т. 5 на рис. 1 и в табл.).

Дно каньона ступенчато понижается к юго-востоку, занято системой небольших озер, соединенных ручьем. На ступенях его русло перемежается небольшими водопадами высотой 1–2 м.

Климат Хибин определяется их широтным положением за полярным кругом, сравнительной близостью незамерзающего Баренцева моря, испытывающего влияние теплого течения Гольфстрим, а также особенностями горного рельефа, преобразующими влияние некоторых климатических факторов. Среднемесячная температура воздуха в январе составляет –11,6 °С, в июле 12,9 °С; годовая сумма осадков – 928 мм, продолжительность вегетационного периода – 120 дней, продолжительность периода с устойчивым снежным покровом – 209 дней и глубина снежного покрова – 122 см.

Ущелье расположено в районе распространения трахитоидных хибинитов, главными минералами которых являются полевой шпат, нефелин и пироксен [Горстка, 1971]. Все эти горные породы силикатного типа помимо различных форм оксида кремния содержат в своем составе Na, Al, Ca, Mg. На состав водорослевой растительности оказывают влияние как общие физические и химические свойства пород, которые определяют состав цианопрокариот-эпилитов, так и гидрохимический состав водных объектов, зависящий от растворимости элементов, слагающих горные породы. Измеренные с помощью Hanna Combo HI 98130 величины pH демонстрируют щелочную реакцию водоемов и водотоков (pH лежит в пределах от 6,8 до 7,3). Гидрохимические данные некоторых водоемов и водотоков ближайших окрестностей, не имеющих техногенных стоков, демонстрируют минерализацию от 4 до 20 мг/л и следующий порядок распределения преобладающих ионов: HCO₃>Na>SO₄>K>Ca>Cl>Mg [Денисов, Кашулин, 2007].

Зональная растительность на территории Хибин относится к подзоне северной тайги, растительный покров характеризуется четко выраженной поясностью: выделяются горнолесной пояс, пояс березовых криволесий и горно-тундровый пояс. Изученная территория расположена в пределах горно-тундрового пояса. Растительность ущелья довольно мозаична: помимо тундр распространены субнивальные

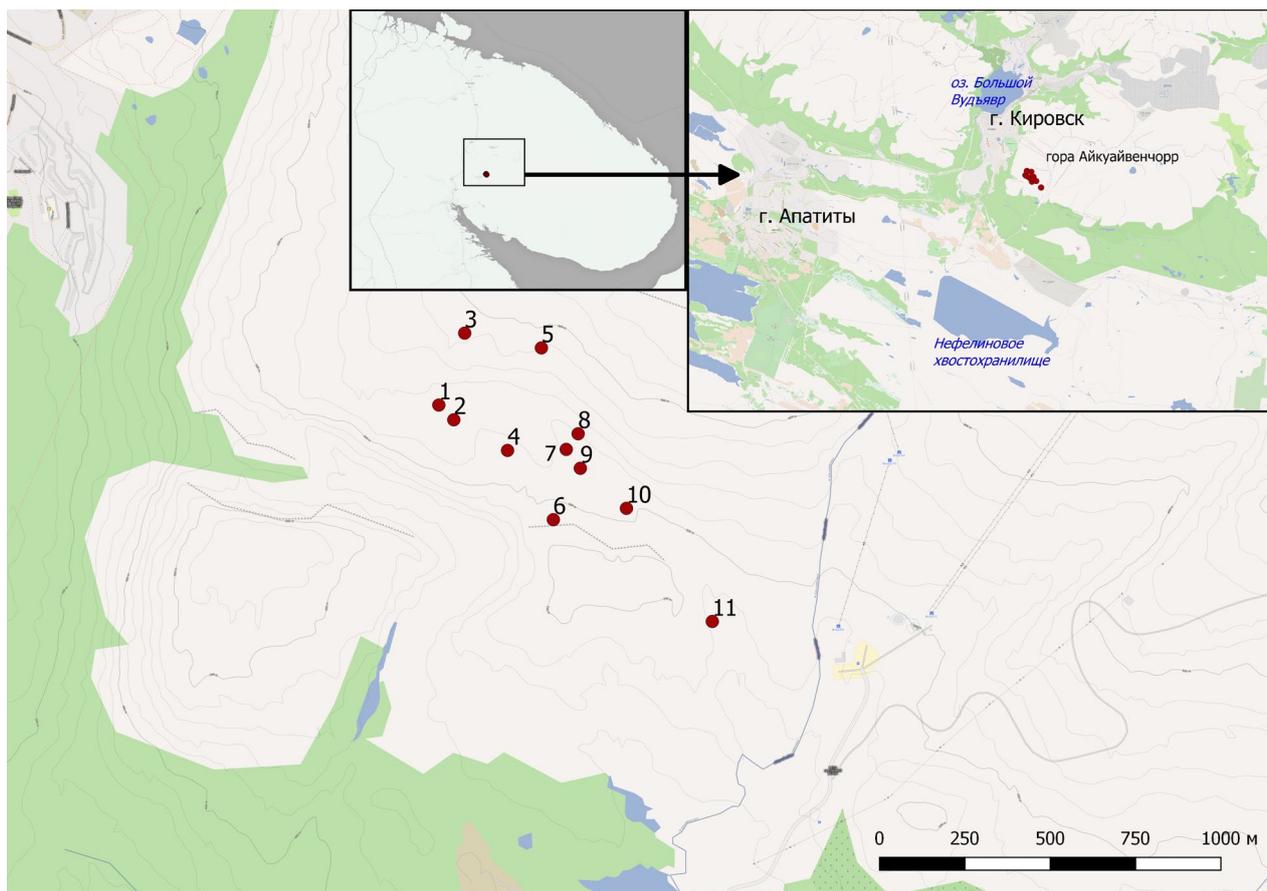


Рис. 1. Карта-схема района исследований
 Fig. 1. A schematic map of the studied area

луговины, скальные луговые группировки. Видовой состав сосудистых растений свидетельствует об относительно мягком для Хибин климате (на это указывают находки *Cotoneaster cinnabarinus* Juz., *Polystichum lonchitis* (L.) Roth).

Дно ущелья вблизи водоемов занимают *Salix glauca* L. и *S. phylicifolia* L. На пологих участках склонов произрастают ерниковые кустарничковые тундры. Верхние части склонов занимают лишайниковые и кустарничковые тундры, где преобладают *Empetrum hermaphroditum* Hagerup, *Betula nana* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., реже встречаются *Arctous alpina* (L.) Nied., *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng., *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv., *Carex bigelowii* Torr. ex Schwein. Заболоченные участки помимо мохообразных характеризуются *Eriophorum vaginatum* L., *Trichophorum cespitosum* (L.) Hartm., *Bistorta vivipara* (L.) Delarbre. Вблизи ручьев распространены *Alchemilla glomerulans* Buser, *Pinguicula vulgaris* L. и *Tofieldia pusilla* (Michx.) Pers.

Сборы цианопрокариот проводили маршрутным методом; координаты мест сбора устанавливали с применением GPS (WGS 84). Образования цианопрокариот помещались в пакеты

из крафт-бумаги, высушивались и подвергались микрофотографированию в лабораторных условиях. Для определения использовался микроскоп AxioScore A1 (Zeiss®), оборудованный системой DI-контраста и видеофиксации изображений. Цианопрокариоты определяли по современным сводкам [Komárek, Anagnostidis, 1998, 2005; Komárek, 2013]. Данные обо всех образцах внесены в информационную систему CYANOpro (<http://krabg.ru/cyanopro/>) [Мелехин и др., 2013]. Местонахождения видов и их характеристика приводятся в таблице. Расположение точек сбора образцов приведено на рис. 1 и 2.

Результаты и обсуждение

Всего на территории ущелья Айкуайвенчорр выявлено 36 таксонов цианопрокариот, что следует считать высоким разнообразием для такой маленькой территории. Большинство найденных цианопрокариот – типичные, часто встречающиеся в Хибинах широко распространенные виды: *Aphanocapsa parietina*, *Calothrix parietina*, *Chroococcus varius*, *Cyanotheca aeruginosa*, *Gloeocapsa compacta*, *G. sanguinea*,

Местонахождения и местообитания цианопрокариот в ущелье Айкуйвенчорр

Locations and habitats of cyanoprokaryotes in the Aykuivenchorr Ravine

№ No.	Широта Latitude	Долгота Longitude	Высота Altitude	Описание Description
1	67.594059	33.703769	530	Юго-юго-западный склон, на влажных скалах. South-south-western slope, on wet rocks. <i>Aphanocapsa parietina</i> , <i>Calothrix parietina</i> Thur. ex Born. et Flah., <i>Leptolyngbya</i> cf. <i>gracillima</i> (Hansg.) Anagn. et Komárek, <i>Petalonema incrustans</i> [Kütz.] Komárek.
2	67.593670	33.704799	532	Северо-северо-восточный склон, на влажных скалах. North-north-eastern slope, on wet rocks. <i>Aphanocapsa parietina</i> , <i>Chroococcus montanus</i> Hansg., <i>C. spelaeus</i> Erceg., <i>Gloeocapsa compacta</i> Kütz., <i>G. sanguinea</i> (C. Ag.) Kütz., <i>G. violascea</i> (Corda) Rabenh., <i>Gloeocapsopsis magma</i> , <i>Leptolyngbya</i> cf. <i>gracillima</i> , <i>Nostoc commune</i> Vauch. ex Born. et Flah., <i>Petalonema incrustans</i> , <i>Stigonema informe</i> Kütz. ex Born. et Flah.
3	67.595960	33.705550	596	Юго-юго-западный склон, нивальные местообитания, на мхах. South-south-western slope, nival habitats, on mosses. <i>Microcoleus autumnalis</i> (Trev. ex Gom.) Strunecky et al.
4	67.592860	33.708500	527	В лужах на каменистых субстратах. In puddles on rocky substrates. <i>Nodularia moravica</i> Hindák et al.
5	67.595569	33.710830	587	В медленном ручье, вытекающем из тающего снежника, на мхах. Берега ручья покрыты зарослями мхов и ивняка. In a slow stream flowing out of a melting snow patch, on mosses. The stream banks are densely covered with mosses and willow. <i>Anabaena lapponica</i> Borge, <i>Chroococcus dispersus</i> (Keissl.) Lemm., <i>Microcystis firma</i> (Kütz.) Schmidl., <i>Oscillatoria anguina</i> Bory ex Gom., <i>Planktothrix planctonica</i> (Elenk.) Anagn. et Komárek, <i>Pseudanabaena limnetica</i> (Lemm.) Komárek, <i>Rhabdogloea smithii</i> (R. Chod. et F. Chod.) Komárek
6	67.591030	33.711649	495	Небольшое озеро на дне ущелья. A small lake on the bottom of the ravine. <i>Aphanocapsa parietina</i> , <i>Aphanocapsa</i> sp., <i>Dichothrix orsiniana</i> (Kütz.) Born. et Flah., <i>Leptolyngbya</i> sp., <i>Nostoc</i> sp., <i>Tolypothrix tenuis</i> Kütz. ex Born. et Flah.
7	67.592887	33.712538	502	Небольшой ручей, стекающий по наклонной скале. A small stream flowing down an inclined rock. <i>Anabaena lapponica</i> , <i>Aphanocapsa grevillei</i> (Berk.) Rabenh., <i>A. parietina</i> , <i>Aphanothece nidulans</i> P. G. Richt., <i>Calothrix parietina</i> , <i>Gloeocapsa violascea</i> , <i>Gloeocapsopsis magma</i> , <i>Gloeothece confluens</i> , <i>Tolypothrix distorta</i> Kütz. ex Born. et Flah.
8	67.593300	33.713357	528	Склон юго-юго-западной экспозиции на влажных скалах, на мхах. A slope of south-south-western exposure on wet rocks, on mosses. <i>Aphanocapsa</i> sp., <i>Chroococcus varius</i> A. Braun, <i>Cyanothece aeruginosa</i> (Näg.) Komárek, <i>Gloeocapsopsis magma</i> , <i>Petalonema incrustans</i> , <i>Pseudanabaena frigida</i> (Fritsch) Anagn, <i>Stigonema informe</i> , <i>S. minutum</i> , <i>Symploca muscorum</i> Gom. ex Gom.
9	67.592388	33.713507	490	На дне ущелья на вертикальной боковой поверхности валуна в луже. On the bottom of the ravine on a vertical lateral surface of a boulder in a puddle. <i>Tolypothrix tenuis</i> , <i>Leptolyngbya</i> sp.
10	67.591329	33.716679	439	На дне ущелья. В луже в щели между двух валунов на вертикальной поверхности под водой. On the bottom of the ravine. In a puddle in a chink between two boulders on a vertical underwater surface. <i>Aphanocapsa grevillei</i> , <i>Leptolyngbya</i> sp., <i>Nostoc</i> sp. <i>Oscillatoria limosa</i> C. Ag. ex Gom.
11	67.588340	33.722589	468	Водопад на ручье на дне ущелья. На мхах, растущих вблизи основного русла водопада. A waterfall of a stream on the bottom of the ravine. On the mosses growing near the main channel of the waterfall. <i>Microcoleus autumnalis</i> .

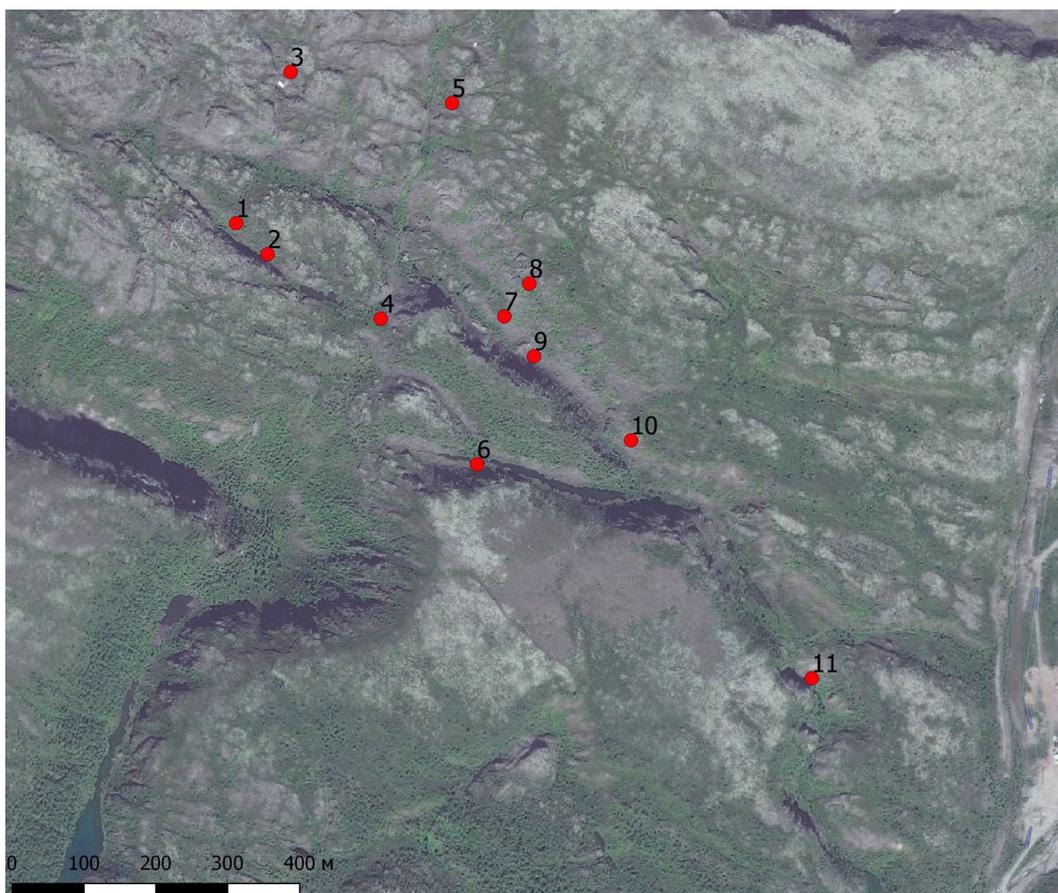


Рис. 2. Местонахождения цианопрокариот. Номера местообитаний соответствуют описаниям в таблице

Fig. 2. Locations of cyanoprokaryotes. Habitats numbers correspond to the descriptions in Table

G. violascea, *Gloeocapsopsis magma*, *Leptolyngbya* cf. *gracillima*, *Microcoleus autumnalis*, *Nostoc commune*, *Pseudanabaena frigida*, *Stigonema in-forme*, *S. minutum*, *Tolypothrix distorta*, *T. tenuis*.

Ряд видов в Хибинах ранее не отмечались: *Aphanocapsa grevillei* (известно 7 местонахождений в Мурманской области), *Aphanothece nidulans* (вторая находка в регионе, ранее вид приводился с о-ва Данилов (Белое море)), *Chroococcus dispersus* (третья находка, ранее был найден на г. Каскама и в Чунатундре), *S. montanus* (широко распространен в горных массивах Лапландского заповедника), *S. spe-laeus* (ранее приводился только из Монче-тундры и Сальных Тундр), *Dichothrix orsiniana* (в области известен из 8 местонахождений), *Gloeothese confluens* (широко распространенный вид), *Oscillatoria anguina* (ранее был найден только в губе Ярнышная на побережье Баренцева моря), *O. limosa* (известно 6 местонахождений), *Pseudanabaena limnetica* (известен из 4 местонахождений), *Rhabdogloea smithii* (ранее вид приводился только из озера Зеленецкого (побережье Баренцева моря)).

Пять видов – *Anabaena lapponica*, *Microcystis firma*, *Petalonema incrustans*, *Planktothrix planctonica* и *Nodularia moravica* – являются новыми для Мурманской области. Последний не был ранее известен для флоры России. *Anabaena lapponica* распространен преимущественно в северных районах – Малоземельская тундра, Гренландия, Канадский Арктический архипелаг, Чукотка, Аляска, но отмечен также в Португалии и Эстонии. *Microcystis firma* – широко распространен в бореальной зоне Евразии, отмечен в Антарктиде. *Petalonema incrustans* известен с Шпицбергена, из США. *Planktothrix planctonica* – очень широко распространенный вид с космополитным распространением. *Nodularia moravica* (рис. 3) – относительно недавно описанный вид, известен из двух местонахождений в Чехии.

Наиболее часто на территории исследования встречаются: *Gloeocapsopsis magma* (в 7 образцах), *Leptolyngbya* sp. (6), *Aphanocapsa parietina* (5), *Stigonema minutum* (5). Это характерный набор видов-доминантов скальных местообитаний. Обращает на себя внимание

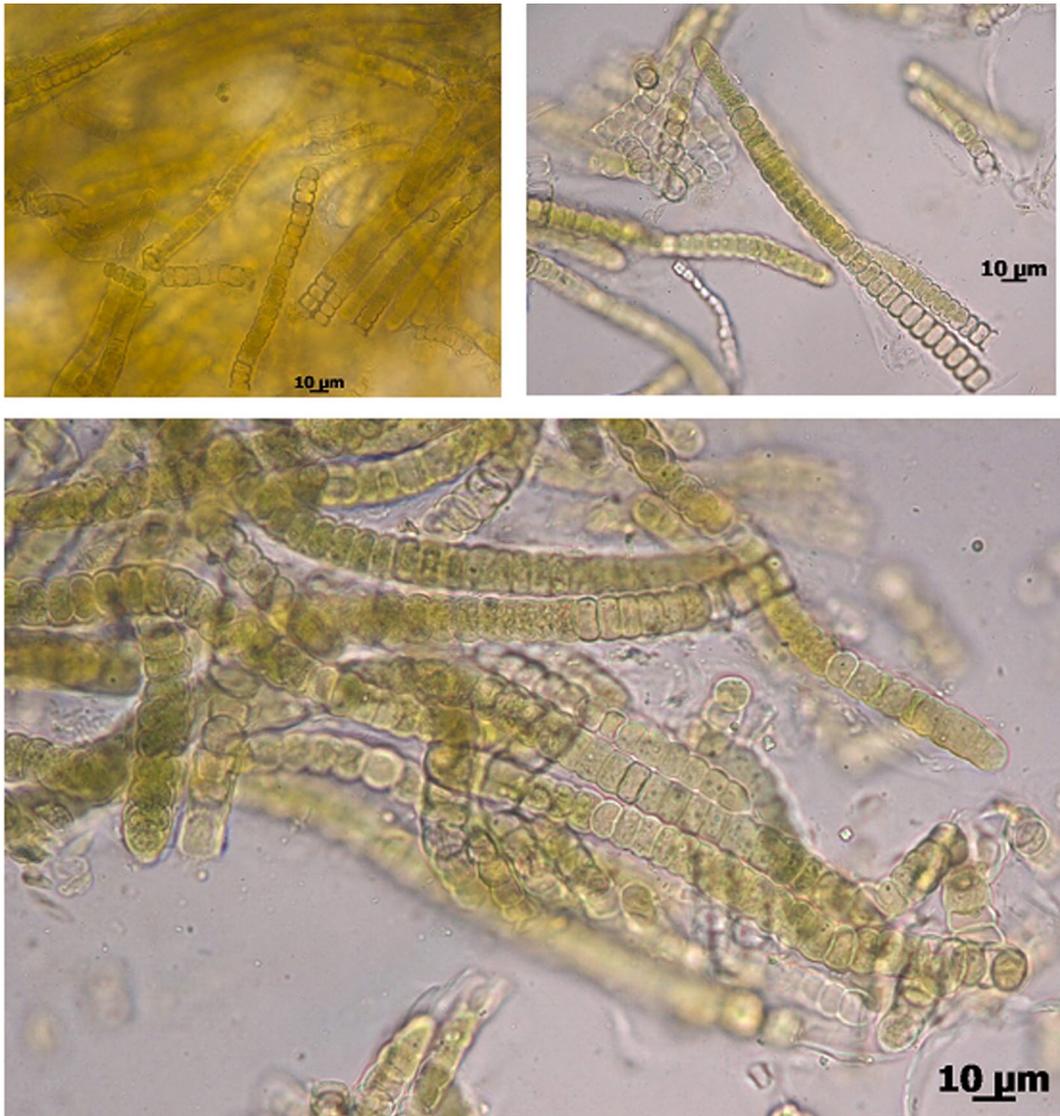


Рис. 3. Микрофотографии *Nodularia moravica*
 Fig. 3. Microphotographs of *Nodularia moravica*

факт, что один из широко распространенных и часто встречающихся видов *Nostoc commune* обнаружен в ущелье только один раз.

Флористическое сравнение по выявленным видам с другими территориями может быть проведено только условно, так как схожих по изученности и богатству горных ущелий в пределах Хибин нет. Так, для перевала Юкспоррлак выявлено 13 видов цианопрокариот (общими для двух флор являются только *Gloeocapsopsis magma*, *Nostoc commune*, *Stigonema minutum*).

Флоры ущелий в долине реки Ватсуой (хребет Сальные Тундры) и Керкчорр (хребет Чунатундра) содержат 23 и 26 видов соответственно [Шалыгин, 2012] и имеют низкое сходство с флорой ущ. Айкуайвенчорр (рис. 4). Объяснение этого факта следует искать, скорее все-

го, в разнице геологических пород, слагающих горные массивы. Хребет Сальные Тундры сложен основными гранулитами, габбро-норитами, габбро-анортозитами, гнейсами и гранатово-полевошпатовыми амфиболитами. В Чунатундре преобладают габбро и габбро-нориты с редкими жилами гранитов [Геология..., 1958]. Такие горные породы имеют низкую растворимость, нейтральную или более кислую реакцию pH и низкий уровень доступного для водорослей кальция. Как было показано нами ранее, геологическое строение имеет решающее значение для флористического состава цианопрокариот [Davydov, 2016, 2017].

С учетом выявленного разнообразия изученной территории флора цианопрокариот горного массива Хибин насчитывает на сегодняшний день 125 видов. Это составляет 30,2 % от фло-

Index: ' bray '. Agglomerative method: ' average '

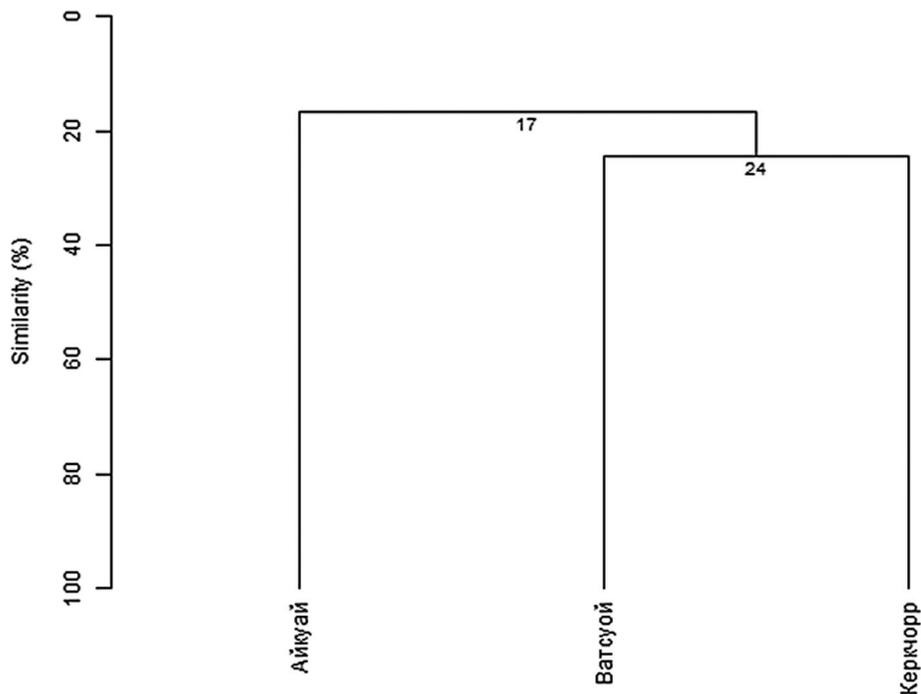


Рис. 4. Граф сходства флоры цианопрокариот ущелий Айкуайвенчорр (Айкуай), Ватсуой, Керкчорр (коэффициент сходства Сьеренсена, группировка по методу среднего)

Fig. 4. Graph of similarity of cyanoprokaryotes flora in the ravines of Aykuivenchorr (Aykuai), Vatsui, Kerkchorr (Sørensen's similarity coefficient, clustering by average method)

ры Мурманской области. Среди других крупных горных районов региона она несколько уступает флоре хребта Чунатундра (137 видов), но превосходит флору Сальных Тундр (93), Нявка Тундры (78) и Мончетундры (56) [Шалыгин, 2012].

Заключение

Видовое разнообразие цианопрокариот небольшой территории ботанического памятника природы – ущелья Айкуайвенчорр можно считать значительным. Выявленные 36 таксонов составляют 28,8 % от флоры цианопрокариот Хибин. Причинами высокого разнообразия видов, предположительно, являются сочетание различных местообитаний – на территории ущелья представлены типичные скальные влажные стены, ряд ручьев, стекающих по склонам, обилие небольших прогреваемых водоемов на дне (лужи и мелкие озера), крупный водопад; а также, по-видимому, довольно мягкие климатические условия в сравнении с центральной частью горного массива. Об этом свидетельствуют как местоположение ущелья на периферии в южной части Хибин, так и разнообразие

высших растений. Третьей возможной причиной следует считать состав геологических пород – местообитания хотя и не имеют кальцефильных видов, но общий фон pH в водоемах и водотоках смещен к основным значениям. Находки новых для региона и России видов цианопрокариот, с одной стороны, подчеркивают недостаточную изученность соответствующих флор, а с другой, индицируют Хибинский горный массив как перспективный для дальнейшего изучения биоразнообразия цианопрокариот.

Работа выполнена при частичной поддержке грантов РФФИ №№ 15-29-02662_офи_м, 18-04-00171_а, 18-04-00643_а.

Литература

Воронихин Н. Н. Водоросли, собранные в окрестностях Горной станции Академии наук СССР в Хибинах // Труды Бот. института АН СССР. Споровые растения, сер. II. 1936. Вып. 3. С. 395–399.

Геология СССР. Т. 27. Мурманская область / Под ред. Л. Я. Харитонова. Ч. 1. Геологическое описание. М.: Госгеолтехиздат, 1958. 714 с.

Горстка В. Н. Контактная зона Хибинского щелочного массива (Геолого-петрографические особенности, химизм и петрология). Л.: Наука, 1971. 99 с.

Громов Б. В. Наблюдения над водорослями примитивных почв некоторых северных районов СССР // Уч. зап. ЛГУ. Сер. биол. наук. 1956. Вып. 41, № 216. С. 170–179.

Давыдов Д. А. Наземные цианопрокариоты западной части Хибин // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2012. Т. 117, вып. 5. С. 72–77.

Денисов Д. Б., Кашулин Н. А. Экологические особенности функционирования разнотипных субарктических водоемов. 2007. URL: http://www.kolasc.net.ru/russian/sever07/sever07_1.pdf (дата обращения: 20.11.2017).

Мелехин А. В., Давыдов Д. А., Шалыгин С. С., Боровичев Е. А. Общедоступная информационная система по биоразнообразию цианопрокариот и лишайников CRIS (Cryptogamic Russian Information System) // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 2013. Т. 118, вып. 6. С. 51–56.

Ройзин М. Б. Микрофлора скал и примитивных почв высокогорной арктической пустыни // Ботанический журнал. 1960. Т. 45, № 7. С. 997–1007.

Шалыгин С. С. Группировки эпилитных и эпифитных цианопрокариот Лапландского заповед-

ника: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Уфа, 2012. 17 с.

Штина Э. А., Ройзин М. Б. Водоросли подзолистых почв Хибин // Ботанический журнал. 1966. Т. 51, № 4. С. 509–519.

Davydov D. Cyanoprokaryotes of the west part of Oscar II Land, West Spitsbergen Island, Spitsbergen archipelago // Czech Polar Reports. 2017. Vol. 7(1). P. 94–108. doi: 10.5817/CPR2017-1-10

Davydov D. Diversity of the Cyanoprokaryota in polar deserts of Innvika cove North-East Land (Nordaustlandet) Island, Spitsbergen // Czech Polar Reports. 2016. Vol. 6(1). P. 66–79. doi: 10.5817/CPR2016-1-7

Elfving F. Anteckningar om Finlands Nostochaceae heterocysteeae // Meddel. Soc. Pro. Fauna et Flora Fennica. 1895. H. 21. P. 25–50.

Komárek J. Cyanoprokaryota. Teil 3: Heterocytous genera // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 19/3. Berlin; Heidelberg, 2013. 1133 p.

Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. Teil 1: Chroococcales // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 19/1. Jena, etc., 1998. 548 p.

Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. Teil 2: Oscillatoriales // Süßwasserflora von Mitteleuropa. Bd 19/2. Heidelberg, 2005. 759 p.

Поступила в редакцию 27.11.2017

References

Davydov D. A. Nazemnye tsianoprokarioty zapadnoi chasti Khibin [Terrestrial Cyanoprokaryota of the western part of the Khibiny Mountains]. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody. Otdel biol.* [Bull. Moscow Society of Naturalists. Biol. Ser.]. 2012. Vol. 117, iss. 5. P. 72–77.

Denisov D. B., Kashulin N. A. Ekologicheskie osobennosti funktsionirovaniya raznotipnykh subarkticheskikh vodoemov. 2007 [Ecological features of functioning of different types of subarctic reservoirs. 2007]. URL: http://www.kolasc.net.ru/russian/sever07/sever07_1.pdf (accessed: 20.11.2017).

Geologiya SSSR. Vol. 27. Murmanskaya oblast'. Part 1. Geologicheskoe opisaniye [Geology of the USSR. Vol. 27. Murmansk Region. Part 1. Geological description]. Moscow, 1958. 714 p.

Gorstka V. N. Kontaktovaya zona Khibinskogo shchelochnogo massiva (Geologo-petrograficheskie osobennosti, khimizm i petrologiya) [The contact zone of the Khibiny alkaline massif (Geological-petrographic features, chemistry, and petrology)]. Leningrad: Nauka, 1971. 99 p.

Gromov B. V. Nablyudeniya nad vodoroslyami primitivnykh pochv nekotorykh severnykh raionov SSSR [Observations on algae of primitive soils in some northern regions of the USSR]. *Uch. zap. LGU. Ser. biol. nauk.* [Trans. Leningrad St. Univ. Biol. Ser.]. 1956. Vol. 4, no. 216. P. 170–179.

Melekhin A. V., Davydov D. A., Shalygin S. S., Borovich E. A. Obshchedostupnaya informatsionnaya sistema po bioraznoobraziyu tsianoprokariot i lishainikov

CRIS (Cryptogamic Russian Information System) [CRIS (Cryptogamic Russian information systems): an open information system on biodiversity of cyanoprokaryotes and lichens]. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody. Otdel biol.* [Bull. Of Moscow Society of Naturalists. Biol. Ser.]. 2013. Vol. 118, iss. 6. P. 51–56.

Roizin M. B. Mikroflora skal i primitivnykh pochv vysokogornoj arkticheskoi pustyni [Microflora of rocks and primitive soils of the high-mountainous arctic desert]. *Botanicheskii zhurn.* [Bot. J.]. 1960. Vol. 45, iss. 7. P. 997–1007.

Shalygin S. S. Gruppировки epilitnykh i epifitnykh tsianoprokariot Laplandskogo zapovednika [Groups of epilithic and epiphytic cyanoprokaryotes of the Lapland Reserve]: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Ufa, 2012. 17 p.

Shtina E. A., Roizin M. B. Vodorosli podzolistykh pochv Khibin [Algae of podzolic soils of the Khibiny Mountains]. *Botanicheskii zhurn.* [Bot. J.]. 1966. Vol. 51, no. 4. P. 509–519.

Voronikhin N. N. Vodorosli, sobrannye v okrestnostyakh Gornoj stantsii Akademii nauk SSSR v Khibinakh [Algae collected near the Mountain station of the Academy of Science of the USSR in the Khibiny Mountains]. *Tr. Bot. inst. AN SSSR. Sporovye rasteniya, ser. II* [Proceed. Bot. Inst. AS USSR. Spore plants. Ser. II]. 1936. Vol. 3. P. 395–399.

Davydov D. Cyanoprokaryotes of the west part of Oscar II Land, West Spitsbergen Island, Spitsbergen archipelago. *Czech Polar Reports*. 2017. Vol. 7(1). P. 94–108. doi: 10.5817/CPR2017-1-10

Davydov D. Diversity of the Cyanoprokaryota in polar deserts of Innvika cove North-East Land (Nordaustlandet) Island, Spitsbergen. *Czech Polar Reports*. 2016. Vol. 6(1). P. 66–79. doi: 10.5817/CPR2016-1-7

Elfvig F. Anteckningar om Finlands Nostochaceae heterocysteeae. *Meddel. Soc. Pro. Fauna et Flora Fennica*. 1895. H. 21. P. 25–50.

Komárek J. Cyanoprokaryota. Teil 3: Heterocytous genera. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Bd 19/3. Berlin; Heidelberg, 2013. 1133 p.

Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. Teil 1: Chroococcales. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Bd 19/1. Jena, etc., 1998. 548 p.

Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. Teil 2: Oscillatoriales. *Süßwasserflora von Mitteleuropa*. Bd 19/2. Heidelberg, 2005. 759 p.

Received November 24, 2017

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Давыдов Денис Александрович

старший научный сотрудник, к. б. н.
Полярно-альпийский ботанический сад-институт
Кольского научного центра РАН
ул. Ферсмана, 18А, Апатиты, Мурманская область,
Россия, 184209
эл. почта: d_disa@mail.ru
тел.: 89211758820

CONTRIBUTOR:

Davydov, Denis

Polar-Alpine Botanical Garden and Institute,
Kola Science Center, Russian Academy of Sciences
18A Fersman St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia
e-mail: d_disa@mail.ru
tel.: +79211758820

УДК 581.9 (470)

О ГРАНИЦАХ ЗЕЛЕННОГО ПОЯСА ФЕННОСКАНДИИ В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Е. А. Боровичев¹, О. В. Петрова¹, А. М. Крышень^{2,3}

¹ Институт проблем промышленной экологии Севера

Кольского научного центра РАН, ФИЦ КНЦ РАН, Апатиты, Россия

² Институт леса КарНЦ РАН, ФИЦ «Карельский научный центр РАН», Петрозаводск, Россия

³ Отдел комплексных научных исследований КарНЦ РАН,

ФИЦ «Карельский научный центр РАН», Петрозаводск, Россия

Согласно Протоколу XII заседания Совета ассоциации Зеленого пояса Европы (ЗПЕ) (Нюрнберг, Германия, 19–20 апреля 2017 года) приоритетом на ближайшее будущее становится определение границ ЗПЕ. Северная часть ЗПЕ представлена Зеленым поясом Фенноскандии (ЗПФ), проходящим вдоль границы России с Финляндией и Норвегией. Территория ЗПФ, протянувшегося от Баренцева до Балтийского моря, отличается от всего остального ЗПЕ большим числом рек и озер, берега которых естественным образом могут являться границами, легко определяемыми как в природе, так и на карте. Опираясь на ранее изложенные биогеографические принципы определения границ ЗПФ (1. Расстояние до государственной границы должно быть около 50 км – это расстояние не случайно, а определено исходя из размеров приграничных ООПТ; 2. Линия границы ЗПФ должна в основном проходить по крупным рекам и озерам; 3. Если ООПТ хотя бы частично попадает в первичный 50-км буфер, она целиком должна быть включена в границы ЗПФ), предложены границы ЗПФ в Мурманской области. Мурманская часть ЗПФ, протяженностью более 400 км, включает в себя заповедник «Пасвик», кластер Кандалакшского заповедника Айновы острова, природные парки «Кораблекк» и «Полуострова Рыбачий и Средний», заказники «Кайта», «Кутса» и «Лапландский лес», региональные памятники природы «Водопад на реке Шуонийок», «Биогруппа елей (Биогруппа елей на границе ареала)», «Кедр сибирский (Кедр сибирский в Никельском лесничестве)», «Озеро Комсозеро и пятисотметровая прибрежная полоса», «Нямозерские кедры» и «Геолого-геофизический полигон Шуони-Куэ́тс», а также восемь планируемых к организации ООПТ – региональные заказники «Пазовский», «Ельники Алла-Аккаярви», «Йонн-Ньюгоайв» и «Старовозрастные леса у госграницы», три памятника природы регионального значения: «Болота у озера Алла-Аккаярви», «Леса в истоках реки Малая Печенга» и «Леса к юго-западу от озера Ориярви» и природный парк «Кутса», которые поднимут процент площади охраняемых земель до 16,2 %.

Ключевые слова: Зеленый пояс Фенноскандии; Мурманская область; гидрографическая сеть; экосистемный принцип; особо охраняемые природные территории.

E. A. Borovichev, O. V. Petrova, A. M. Kryshen'. ON THE FENNOSCANDIAN GREEN BELT BOUNDARIES IN THE MURMANSK REGION

According to the Minutes of the 12th Board meeting of the European Green Belt (EGB) Association (Nuremberg, Germany, April 19–20, 2017), one of the main tasks for the nearest future is delineation of EGB boundaries. Earlier, we suggested an ecosystem-based

(biogeographical) approach, which focuses on the original aim of GBF establishment – preservation of ecosystems in the border area in their natural state. The first basic principal of this approach is that the boundaries should be drawn along clearly identifiable natural formations. We in Fennoscandia, first of all use rivers and shores of large lakes for drawing these boundaries, because they are numerous and have different orientations. Another two principal items determining the location of the GBF boundary are: 1) distance to the national border should be around 50 km, and 2) protected areas in the immediate vicinity of GBF boundary should be included in GBF.

The map showing the main protected areas (PAs) and the GBF boundaries is presented. The Murmansk part of the GBF occupies ca. 400 km and includes the Ainovy Islands cluster of the Kandalakshsky Strict Nature Reserve, Pasvik Strict Nature Reserve, Nature Parks Rybachy and Sredny Peninsulas and Korablekk, Regional Nature Reserves (Zakazniks) Laplandsky Les, Kaita, and Kutsa, and Regional Nature Monuments “Waterfall on the Shuoniyok River”, “Biological Group of Spruces (Biological Group of Spruces at the Range Border)”, “Siberian Cedar (Siberian Cedar in Nikel Forestry District)”, “Lake Komsozero and its Five-hundred-meter Shore Strip”, “Nyamozero Cedars” and “Geological-geophysical training ground Shuoni-Kuets”, as well as eight planned PAs: Kutsa Nature Park, Regional Reserves (Zakazniks) Pazovsky, “Spruce forests at Lake Alla-Akkajarvi”, “Old-growth forests at the national border”, Ionn-N’yugoajv Regional Nature Monument or Regional Reserve, and Regional Nature Monuments “Forests at the headwaters of the Malaya Pechenga River”, “Bogs at Lake Alla-Akkajarvi”, “Forests south-west of Lake Orijarvi (with a buffer zone)”.

Key words: Green Belt of Fennoscandia; boundaries of the Green Belt; Murmansk Region; hydrographic network; ecosystem-based approach; protected areas.

Согласно Протоколу XII заседания Совета ассоциации Зеленого пояса Европы (ЗПЕ) (Нюрнберг, Германия, 19–20 апреля 2017 года), приоритетом на ближайшее будущее становится определение границ ЗПЕ. При этом отмечалось, что единого подхода для всех стран и частей ЗПЕ быть не может из-за коренных различий в административном устройстве стран, размерах охраняемых природных территорий (ООПТ) и сохранности природных систем. Северная часть ЗПЕ представлена Зеленым поясом Фенноскандии (ЗПФ), проходящим вдоль границы России с Финляндией и Норвегией. Территория ЗПФ, протянувшегося от Баренцева до Балтийского моря, отличается от всего остального ЗПЕ большим числом рек и озер, берега которых естественным образом могут являться границами, легко определяемыми как в природе, так и на карте. Это преимущество Фенноскандии было использовано ранее для определения границ ЗПФ на территории Карелии и сопредельной территории Финляндии [Kryshen' et al., 2013]. Предложены основные принципы определения территории ЗПФ:

1. Расстояние от границы ЗПФ до государственной границы должно быть около 50 км, исходя из размеров приграничных ООПТ;

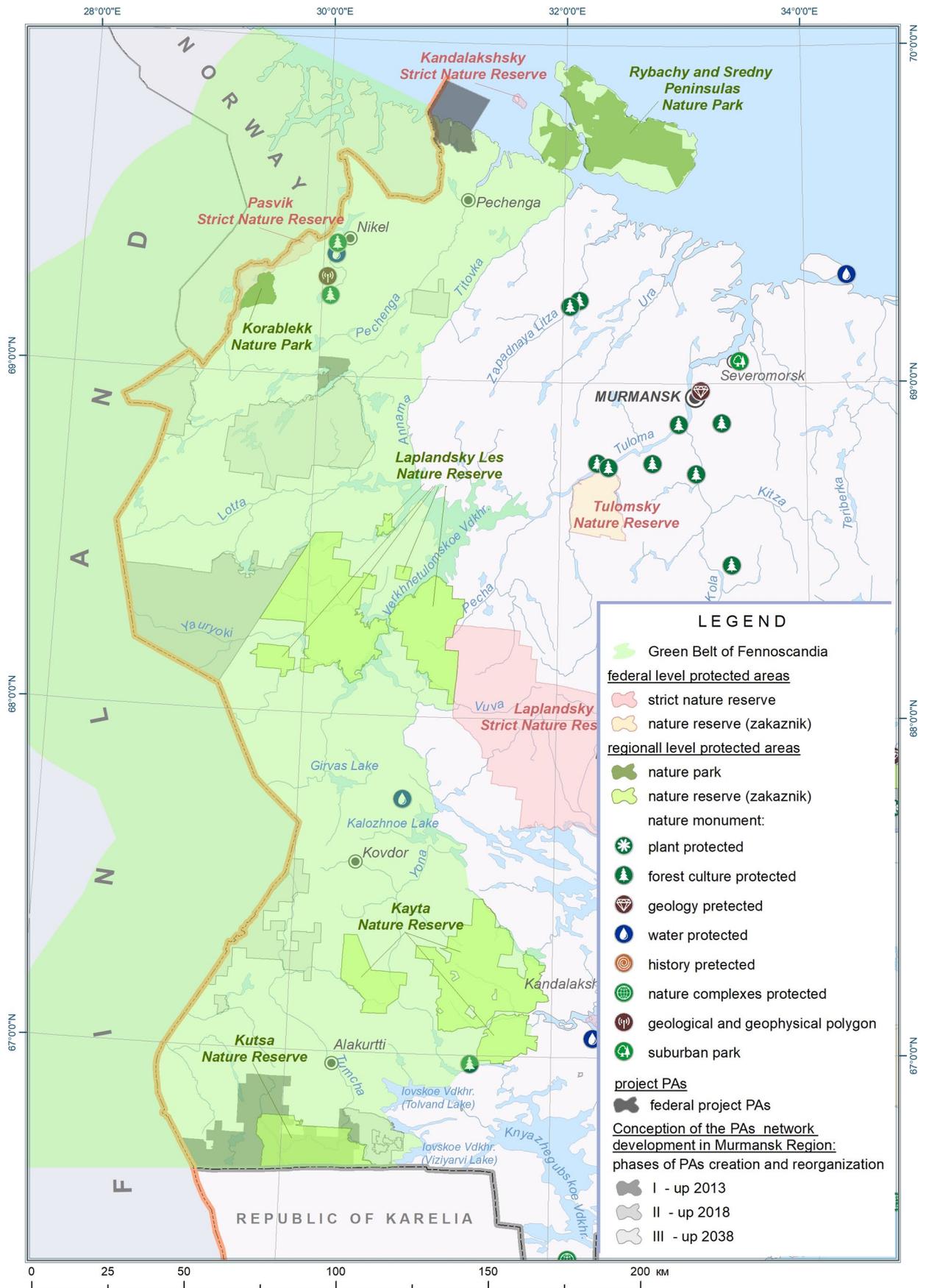
2. Линия границы ЗПФ должна в основном проходить по крупным рекам и береговой линии озер;

3. Если ООПТ хотя бы частично попадает в первичную 50-км полосу, она целиком должна

быть включена в границы ЗПФ. Для центральной части Зеленого пояса Европы было принято включение территории ООПТ в ЗПЕ только в том случае, если граница отсекает в сторону ЗПЕ более половины территории ООПТ. ЗПФ изначально был ориентирован на охрану природы, и поэтому мы считаем более логичным включить в него ООПТ полностью даже в том случае, когда западная граница ООПТ лишь соприкасается с 50-км полосой вдоль государственной границы. Такой подход делает границу не очень ровной и «красивой», но подчеркивает основную цель создания ЗПФ и облегчает формирование связанной сети ООПТ внутри ЗПФ [Крышень и др., 2014]. В то же время этот аспект может также внести коррективы в смысле расширения ЗПФ, если имеются водные объекты с хорошо сохранившимися водоохранными зонами.

Для Мурманской области нами в полной мере использован этот подход, названный «экосистемным», другие подходы ориентированы на административные границы приграничных районов и муниципалитетов или на проведение вдоль границы ровной полосы установленной ширины. Преимущества и недостатки этих подходов обсуждались ранее [Kryshen' et al., 2013], и в данной публикации мы на этом вопросе не останавливаемся.

Предлагаемые границы ЗПФ в Мурманской области представлены на рисунке и в пояснительной таблице.



Территория Зеленого пояса Фенноскандии в пределах Мурманской области
 Territory of the Green Belt of Fennoscandia in the Murmansk Region

Описание участков границы ЗПФ (с севера на юг)

Description of the Murmansk part of the GBF

1. От государственной границы с Норвегией по береговой линии Баренцева моря до полуостровов Рыбачий и Средний	1. Along the coastline of the Barents Sea from the Russian-Norwegian state border to the Rybachy and Sredny Peninsulas
2. Айновы острова – кластер Кандалакшского заповедника	2. Ainovy Islands – the Kandalakshsky Strict Nature Reserve cluster
3. По границам полуостровов Рыбачий и Средний	3. Along the coastline of the Rybachy and Sredny Peninsulas
4. По северо-западному берегу губы Титовка и левому берегу реки Титовка	4. Along the northwestern coast of Titovka Bay and the left bank of the Titovka River
5. По левому берегу реки Валасйоки	5. Along the left bank of the Valasyoki River
6. По восточному берегу оз. Каскельявр, далее от самой южной его точки по прямой строго на юг до реки Аннама	6. Along the eastern shore of Lake Kaskelyavr, then from its southernmost point directly to south by straight line to the Annama River
7. По правому берегу реки Аннама до Верхнетулумского водохранилища, далее по его северным и восточным берегам до границ участка регионального комплексного заказника «Лапландский лес» – «Горный массив Туадаш-тундра с прилегающими лесами»	7. Along the right bank of the Annama River to the Verkhnetulomskoye storage reservoir, then along its northern and eastern shores to the boundaries of the “Tuadash-tundra mountain range with adjacent forests” locality of the regional integrated nature reserve Laplandsky Les (Lapland Forest)
8. По восточным границам заказника по прямой, общим направлением на юг до реки Вува	8. Along the eastern borders of the Laplandsky Les (Lapland Forest) Nature Reserve right to the south, to the Vuva River
9. По правому берегу реки Вува до места впадения реки Нялозерская и далее по ее левому берегу до оз. Нялозеро	9. Along the right bank of the Vuva River to the confluence of the Nyalozerskaya River and further along its left bank to Lake Nyalozero
10. По северо-восточному берегу оз. Нялозеро до его восточной оконечности	10. Along the north-eastern shore of Lake Nyalozero to its eastern corner
11. На восток по прямой до ручья Лопатинский и далее по его правому берегу до места впадения в реку Лебязька	11. Directly eastwards to Lopatinsky Stream and then along the its right bank to the point of confluence with the Lebyazhka River
12. По правому берегу реки Лебязька до впадения в оз. Малое Лебязье и далее по его западному берегу	12. Along the right bank of the Lebyazhka River to the confluence in Lake Maloye Lebyazhye and further along its western shore
13. По западному берегу протоки между оз. Малое Лебязье и оз. Верхнее Чалмозеро и далее по западному берегу оз. Верхнее Чалмозеро до первой протоки, соединяющей его с оз. Ерма	13. Along the western bank of the channel connecting lakes Maloye Lebyazh'e and Verkhnee Chalmozero and then along the western shore of Lake Verkhnee Chalmozero to the first channel connecting it to Lake Yerma
14. По западному берегу протоки, соединяющей оз. Верхнее Чалмозеро с оз. Ерма, по северным и западным берегам оз. Ерма до протоки, соединяющей его с оз. Каложное, и далее по южному берегу данной протоки	14. Along the western bank of the channel connecting lakes Verkhnee Chalmozero Lake and Yerma, along the northern and western shores of Lake Yerma to the channel connecting it to Lake Kalozhnoe, and then along the southern bank of this channel
15. По восточному берегу оз. Каложное до места впадения в него р. Кох, по левому берегу реки до ее истока из оз. Кохозеро	15. Along the eastern shore of Lake Kalozhnoye to the point of confluence with the Kokh River, along the left bank of the river to its start from Lake Kokhozero
16. По восточному берегу оз. Кохозеро до южной оконечности губа Длинная и далее по прямой на юг-юго-восток до оз. Риколатва и далее по его северному берегу и по северному берегу протоки, соединяющей оз. Риколатва и оз. Кюме	16. Along the eastern shore of Lake Kokhozero to the southern tip of Dlinnaya Bay and then straight south-southeastwards to Lake Rikolatva, and further along its northern shore and the northern bank of the channel connecting lakes Rikolatva and Kyme
17. По северному, северо-восточному и восточному берегам оз. Кюме до места истока р. Кюме, далее по ее правому берегу	17. Along the northern, northeastern and eastern shores of Lake Kyume to the start of the Kyume River and further on along its right bank
18. По северному и северо-восточному берегам оз. Длинное до протоки, соединяющей с оз. Вадгуба	18. Along the northern and north-eastern shores of Lake Dlinnoye to the stream connecting with Lake Wadguba
19. По северному и восточному берегам оз. Вадгуба до протоки, соединяющей с оз. Вадозеро, и далее по его северным и восточным берегам до восточной границы заказника «Кайта»	19. Along the northern and eastern shores of Lake Wadguba to the stream connecting with Lake Wadozero and further on to its northern and eastern shores to the eastern boundary of the Kaita Nature Reserve
20. По восточным границам заказника «Кайта» до северного берега оз. Нямозера, далее по северным берегам озерно-речной системы оз. Нямозеро – оз. Нижнее Нилоярви – оз. Верхнее Нилоярви до протоки, соединяющей ее с оз. Тованд	20. Along the eastern borders of the Kaita Nature Reserve to the northern shore of Lake Nyamozero, further on along the northern shore of the lakes and rivers system of Lake Nyamozero – Lake Nizhnee Niloyarvi – Lake Verkhnee Niloyarvi to the stream connecting it with Lake Tovand
21. По восточному берегу оз. Тованд и далее по прямой на юго-запад до северной оконечности Иовского водохранилища (оз. Толванд)	21. Along the eastern shore of Lake Tovand and further on along a straight line to the southwest to the northern corner of the Iovskoye water reservoir (Lake Tolvand)
22. По северному и западному берегам Иовского водохранилища до оз. Ориярви	22. Along the northern and western shores of the Iovskoye water reservoir to Lake Oriyarvi

Окончание табл.

Table (continued)

23. По западному и южному берегам оз. Ориярви, по протоке, соединяющей оз. Ориярви со следующей частью Иовского водохранилища (оз. Визиярви)	23. Along the western and southern shores of Lake Oriyarvi, along the stream connecting the lake with the part of the Iovskoe water reservoir (Lake Viziyarvi)
24. По северному побережью Иовского водохранилища до административной границы с Карелией и далее до северной оконечности оз. Рувозера (Иовское водохранилище)	24. Along the northern shore of the Iovskoye water reservoir to the administrative border with the Republic of Karelia and further to the northern corner of Lake Ruvozero (the Iovskoe water reservoir)

Ширина мурманской части ЗПФ на своем протяжении варьирует от 42 км в районе оз. Ковдозеро до 130 км в районе Верхнетуломского водохранилища в рамках большого по площади заказника «Лапландский лес». Необходимо особо подчеркнуть, что Лапландский заповедник включали в ранние перечни ООПТ ЗПФ [Титов и др., 2009], но в настоящей схеме определения границ он в территорию ЗПФ не входит (рис.). В то же время Лапландский заповедник играет очень важную роль в формировании всей системы ООПТ региона, увеличивая связность и расширяя непрерывные пространства охраняемых территорий.

Мурманская часть ЗПФ, протяженностью более 400 км, включает в себя как крупные ООПТ: заповедник «Пасвик» (14 687 га), кластер Кандалакшского заповедника Айновы острова (1220 га, из них территория – 317 га), природные парки «Кораблекк» (8340,7 га) и «Полуострова Рыбачий и Средний» (83 062,5 га), заказники «Кайта» (144 381,25 га), «Кутса» (52 000 га) и «Лапландский лес» (171 672 га), так и небольшие по размерам региональные памятники природы: «Водопад на реке Шуонийок» (1 га, реальная площадь – 5,8 га), «Биогруппа елей (Биогруппа елей на границе ареала)» (0,5 га), «Кедр сибирский (Кедр сибирский в Никельском лесничестве)» (0,2 га, реальная площадь – 6,8 га), «Озеро Комозеро и пятисотметровая прибрежная полоса» (250 га), «Нямозерские кедры» (5 га) и «Геолого-геофизический полигон Шуони-Куэтс» (300 га).

В ЗПФ сконцентрировано большое число планируемых к организации ООПТ, которые еще эффективнее свяжут экологическими коридорами ООПТ России, Норвегии и Финляндии. Постановлением Правительства Мурманской области от 24 марта 2011 года утверждена Концепция функционирования и развития сети особо охраняемых природных территорий Мурманской области до 2018 года и на перспективу до 2038 года [Концепция..., 2011]. В состав ЗПФ войдут восемь ООПТ, планируемых к организации, и они различаются по приоритетности создания: **до 2013 г.** (природный парк «Кут-

са» (организация на основе заказника «Кутса» с расширением границ, 95 800 га)); **до 2018 г.** (региональный заказник «Йонн-Ньюгоайв», 140 000 га, памятник природы регионального значения «Болота у озера Алла-Аккаярви», 6566 га); **до 2038 г.** (региональные заказники «Пазовский», 32 604 га, «Ельники Алла-Аккаярви», 109 454 га, «Старовозрастные леса у госграницы», 49 731 га, и два памятника природы регионального значения: «Леса в истоках реки Малая Печенга», 10 360 га, «Леса к юго-западу от озера Ориярви», 20 671 га). Кроме того, спроектирована и согласована на уровне области ООПТ федерального значения «Ворьема» (29 878 га), не предусмотренная Концепцией. Учитывая созданные и планируемые ООПТ, а также водоохранные леса, естественным образом их связывающие, на территории Мурманской области в рамках ЗПФ будет создана природоохранная сеть, которую можно рассматривать как один из ключевых элементов экологического каркаса Европейского Севера.

Работа выполнена в рамках государственных заданий КарНЦ РАН (Отдел комплексных научных исследований) и ИППЭС КНЦ РАН (№ АААА-А18-118021490070-05), при поддержке Министерства природных ресурсов и экологии РФ (проект «Зеленый пояс Фенноскандии»).

Литература

Крышень А. М., Литинский П. Ю., Геникова Н. В., Костина Е. Э., Преснухин Ю. В., Ткаченко Ю. Н. О выделении экологических коридоров в пределах Зеленого пояса Фенноскандии // Труды КарНЦ РАН. 2014. № 6. С. 157–162.

Крышень А. М., Титов А. Ф., Хейккиля Р., Громцев А. Н., Кузнецов О. Л., Линдхольм Т., Полин А. К. О границах Зеленого пояса Фенноскандии // Труды КарНЦ РАН. 2013. № 2. С. 92–96.

Концепция функционирования и развития сети особо охраняемых природных территорий Мурманской области до 2018 года и на перспективу до 2038 года, утвержденная постановлением Правительства Мурманской области от 24 марта

2011 г. № 128-ПП. URL: <http://docs.cntd.ru/document/913520183> (дата обращения: 03.07.2018).

Титов А. Ф., Буторин А. А., Громцев А. Н., Иешко Е. П., Крышень А. М., Савельев Ю. В. Зеленый

пояс Фенноскандии: состояние и перспективы развития // Труды КарНЦ РАН. 2009. № 2. С. 3–11.

Поступила в редакцию 05.02.2018

References

Kontseptsiya funktsionirovaniya i razvitiya seti osobo okhranyaemykh prirodnykh territorii Murmanskoi oblasti do 2018 goda i na perspektivu do 2038 goda, utverzhennaya postanovleniem Pravitel'stva Murmanskoi oblasti ot 24 marta 2011 g. No. 128-PP [The Conception of functioning and development of the network of specially protected natural areas in Murmansk Oblast up to 2018 and in the long run up to 2038 approved by the Decree No 128-PP of the Administration of Murmansk Oblast dated March 24, 2011]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/913520183> (accessed: 03.07.2018).

Kryshen' A. M., Litinskii P. Yu., Genikova N. V., Kostina E. E., Presnukhin Yu. V., Tkachenko Yu. N. O vydelenii ekologicheskikh koridorov v predelakh Zeleno-

go poyasa Fennoskandii [Allocating ecological corridors within the Green Belt of Fennoscandia]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2014. No. 6. P. 157–162.

Kryshen' A. M., Titov A. F., Kheikkilya R., Gromtsev A. N., Kuznetsov O. L., Lindkhol'm T., Polin A. K. O granitsakh Zelenogo poyasa Fennoskandii [On the boundaries of the Green Belt of Fennoscandia]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2013. No. 2. P. 92–96.

Titov A. F., Butorin A. A., Gromtsev A. N., Ieshko E. P., Kryshen' A. M., Savel'ev Yu. V. Zelenyi poyas Fennoskandii: sostoyanie i perspektivy razvitiya [Green Belt of Fennoscandia: State and perspectives]. *Trudy KarNTs RAN* [Trans. KarRC RAS]. 2009. No. 2. P. 3–11.

Received February 05, 2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Боровичев Евгений Александрович

ведущий научный сотрудник, к. б. н.
Институт проблем промышленной экологии Севера – обособленное подразделение ФИЦ «Кольский научный центр РАН»
Академгородок, 14а, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209
эл. почта: borovichyok@mail.ru
тел.: (81555) 78378

Петрова Ольга Викторовна

младший научный сотрудник
Институт проблем промышленной экологии Севера – обособленное подразделение ФИЦ «Кольский научный центр РАН»
Академгородок, 14а, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209
эл. почта: olechka.v.petrova@gmail.com

Крышень Александр Михайлович

директор, д. б. н.
Институт леса КарНЦ РАН
главный научный сотрудник
Отдел комплексных научных исследований КарНЦ РАН, Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр РАН»
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: kryshen@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

CONTRIBUTORS:

Borovichev, Evgeny

Institute of North Industrial Ecology Problems,
Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences
14a Academgorodok, 184209 Apatity, Murmansk Region
e-mail: borovichyok@mail.ru
tel.: (81555) 78378

Petrova, Ol'ga

Institute of North Industrial Ecology Problems,
Kola Science Centre, Russian Academy of Sciences
14a Academgorodok, 184209 Apatity, Murmansk Region
e-mail: olechka.v.petrova@gmail.com

Kryshen', Alexander

Forest Research Institute, Karelian Research Centre,
Russian Academy of Sciences
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: kryshen@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

УДК 581.9:582.32 (470.22)

О ФЛОРЕ МХОВ ОСТРОВОВ ОЗЕРА КАМЕННОГО (КОСТОМУКШСКИЙ ЗАПОВЕДНИК, КАРЕЛИЯ)

М. А. Бойчук¹, О. В. Галанина^{2,3}

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

² Санкт-Петербургский государственный университет, Институт наук о Земле, Россия

³ Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, Россия

Впервые исследована флора мхов 9 малых (менее 10 га) островов озера Каменного (заповедник «Костомукшский»). Для каждого острова приводятся списки видов мхов (от 34 до 55). В целом выявлено 87 видов, из которых 11 являются новыми для флоры мхов заповедника, 2 вида – новыми для флоры мхов Куйтозерско-Лексозерского флористического района. С учетом новых флора мхов заповедника «Костомукшский» включает 159 видов.

Ключевые слова: мхи; острова; озеро Каменное; заповедник «Костомукшский».

M. A. Boychuk, O. V. Galanina. ABOUT THE MOSS FLORA OF THE ISLANDS OF LAKE KAMENNOYE (KOSTOMUKSHSKY STRICT NATURE RESERVE, KARELIA)

The moss floras of 9 small islands (less than 10 ha) in Lake Kamennoye (Kostomukshsky Strict Nature Reserve) were surveyed for the first time. Moss species lists (with 34 to 55 species) are given for each island. In total, 87 species of mosses were revealed, of which 11 species are new for the bryoflora of the nature reserve, 2 species are new for the moss flora of the Kuitozersko-Leksozersky floristic district. With the new findings, the moss flora of the Kostomukshsky Reserve comprises 159 species.

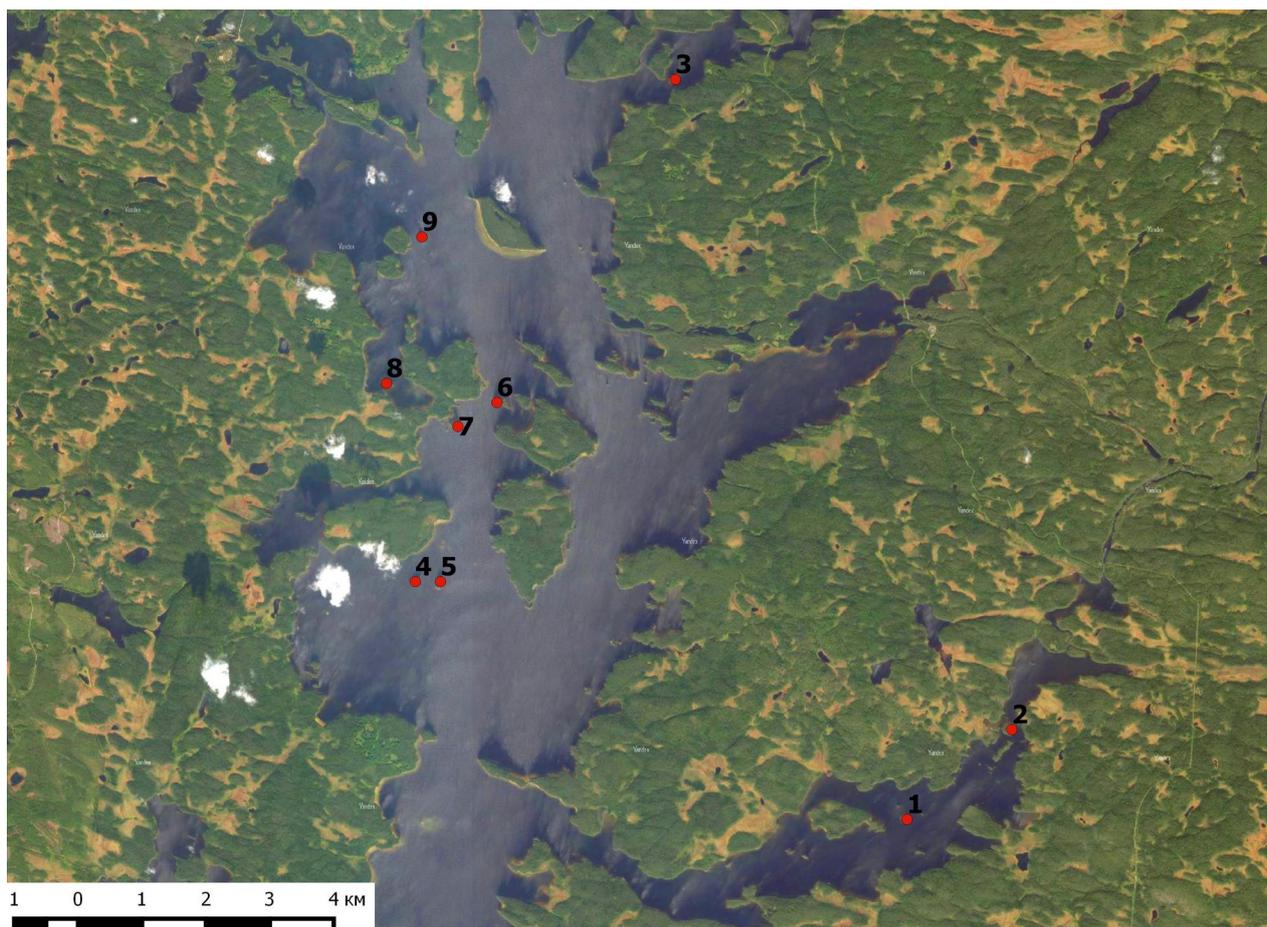
Keywords: mosses; islands; Lake Kamennoye; Kostomukshsky Strict Nature Reserve.

Введение

Озеро Каменное (64°28' с. ш., 30°11' в. д.) относится к бассейну Белого моря, по площади (95,5 км²) занимает 23 место в Карелии и 122 – в России. Оно располагается в котловине ледниково-тектонического происхождения и характеризуется следующими параметрами: длина – 24,4 км, средняя ширина – 3,9 км (максимальная – 12,1), средняя глубина – 8 м (максимальная – 26), высота над уровнем моря – 195 м, длина береговой линии – 193 км

[Озера..., 2013]. Данный водоем относится к олиготрофному типу, его вода отличается чистотой и используется для водоснабжения г. Костомукши.

Озеро Каменное занимает 20 % территории государственного природного заповедника «Костомукшский» (49 276 га), созданного в 1983 г. с целью сохранения типичного участка северотаежной подзоны европейской части России [Белоусова и др., 1988]. С 1990 г. указанный заповедник является частью российско-финляндского заповедника «Дружба».



Космический снимок оз. Каменное с указанием мест сборов мхов на островах (1–9)

Space image of Lake Kamennoye with moss collecting sites on the islands (1–9)

По геоботаническому районированию [Геоботаническое..., 1989; Елина и др., 2000] заповедник «Костомукшский» относится к подзоне северной тайги и входит в состав Западнокараельского геоботанического округа Кольско-Карельской подпровинции Северо-Европейской провинции Евразийской таежной области. По флористическому районированию Карелии [Раменская, 1960] данная территория располагается в пределах Куйтозерско-Лексозерского флористического района, по биогеографическому районированию Фенноскандии [Cajander, 1906] – провинции Karelia rotundica occidentalis (Крос). Для заповедника «Костомукшский» (строго в границах) известно 148 видов мхов [Бойчук, 2001].

На озере Каменном насчитывается 98 островов (4 – крупные, 23 – средние, 71 – малые). Малые острова (менее 10 га) обычно находятся в ненарушенном состоянии, в отличие от крупных и средних, где велась хозяйственная деятельность и появились антропогенные экосистемы. Бриофлористические исследования на островах озера Каменного ранее не про-

водились. Имеются сведения лишь о 9 видах мхов (без точной привязки), обнаруженных сотрудниками Университета г. Оулу (Финляндия) в ходе изучения водной флоры и растительности озера [Mäkirinta et al., 1997, 2015].

Исследования выполнены в рамках российско-финляндского проекта по изучению биоразнообразия международного заповедника «Дружба».

Материалы и методы

10–15 августа 2016 г. однодневными лодочными маршрутами авторы статьи обследовали 9 малых островов в различных частях озера Каменного (рис., табл. 1).

Кристаллический фундамент исследованной территории сложен преимущественно гранито-гнейсами [Gorkovets, Raevskaya, 1997], почти полностью перекрытыми четвертичными отложениями. В целом исследованные острова представляют собой вершины моренных холмов. Только на острове 9 коренные породы выходят на дневную поверхность в виде

Таблица 1. Места сборов мхов на островах (1–9)
Table 1. Sites of moss collecting on the islands (1–9)

№	Координаты Coordinates	Абс. выс., м Abs. height, m	Площ., га Area, ha
1	64°25'33" с. ш. (N), 30°19'01" в. д. (E)	194	0,40
2	64°26'19" с. ш. (N), 30°21'03" в. д. (E)	193	2,14
3	64°31'49" с. ш. (N), 30°14'30" в. д. (E)	216	0,53
4	64°27'34" с. ш. (N), 30°09'26" в. д. (E)	196	0,35
5	64°27'34" с. ш. (N), 30°09'56" в. д. (E)	197	0,65
6	64°29'05" с. ш. (N), 30°11'02" в. д. (E)	206	0,80
7	64°28'53" с. ш. (N), 30°10'16" в. д. (E)	207	0,60
8	64°29'15" с. ш. (N), 30°08'53" в. д. (E)	213	0,98
9	64°30'29" с. ш. (N), 30°09'34" в. д. (E)	204	0,14

плоских прибрежных скал. Берега в основном валунные, местами песчаные, реже заболоченные. Все обследованные острова являются лесными. Острова 2 и 6 покрыты сосняками кустарничково(бруснично)-зеленомошными. На островах 1, 3, 4, 8 и 9 присутствуют сосняки кустарничково(чернично)-зеленомошные с участием ели. Остров 7 занят заболоченным сосняком (багульниково-голубичным). Небольшие болотные участки имеются на островах 2 и 8. На острове 5 присутствуют мелколиственные породы, что свидетельствует о былом природопользовании.

Сбор мхов на островах с различных местобитаний и субстратов проводился М. А. Бойчук и О. В. Галаниной. Коллекция мхов, насчитывающая 700 образцов, была определена М. А. Бойчук. Образцы мхов хранятся в Гербарии Карельского научного центра РАН (PTZ). Составлена база мхов островов, которая передана в заповедник «Костомукшский». Названия видов мхов приводятся согласно [Ignatov et al., 2006] с дополнениями [Ignatov, Milyutina, 2007; Игнатов и др., 2017].

Результаты и обсуждение

Флора мхов 9 малых островов оз. Каменного насчитывает 87 видов (табл. 2).

Наибольшим видовым богатством отличается остров 2 (55 видов). Он имеет самые крупные размеры (2,14 га). Кроме господствующих сосняков кустарничково-зеленомошных и валунных берегов здесь присутствуют сосняки кустарничково-сфагновые и заболоченные бе-

рега. На остальных островах число видов мхов варьирует от 34 до 40. На всех (9) или почти на всех (8) островах зарегистрировано 20 % выявленных видов. Четверть (25 %) видов отмечены только на одном острове.

На исследованных островах обнаружено 11 видов мхов, не отмеченных ранее в заповеднике [Бойчук, 2001]. С их учетом флора мхов заповедника «Костомукшский» включает 159 видов. Новые виды приводятся с краткой аннотацией – остров (табл. 1), местообитание, субстрат, дата сбора, фамилия коллектора (М. А. Бойчук – М. Б.), номер гербарного образца.

Amblystegium serpens (Hedw.) Bruch et al. – 5: сосняк кустарничково-зеленомошный, на коре осины, 12.VIII.2016, М. Б., PTZ – 13654.

Brachythecium mildeanum (Schimp.) Schimp. – 5: сосняк (с березой) кустарничково-зеленомошный, на коре осины (в основании ствола), 12.VIII.2016, М. Б., PTZ – 13136.

Dicranella cerviculata (Hedw.) Schimp. – 1: берег озера, на почве, 10.VIII.2016, М. Б., PTZ – 13142.

Dicranum bonjeanii De Not. – 2: берег озера, на почве, 10.VIII.2016, М. Б., PTZ – 13143.

Grimmia longirostris Hook. – 2, 9: берег озера, на валунах, 10.VIII.2016, 13.VIII.2016, М. Б., PTZ – 13149, PTZ – 13150.

Lescuraea saxicola (Bruch et al.) Molendo – 6, 10: берег озера, на валунах, 10.VIII.2016, 15.VIII.2016, М. Б., PTZ – 13154, PTZ – 13155.

Mnium hornum Hedw. – 2, 3, 8: ельник черничный, берег озера, на почве, гниющей древесине, коре дерева (в основании ствола); 10.VIII.2016, 11.VIII.2016, 14.VIII.2016; М. Б.; PTZ – 13156, PTZ – 13157, PTZ – 13158.

Philonotis caespitosa Jur. – 3: берег озера, на сырой почве, 11.VIII.2016, М. Б., PTZ – 13159.

Pohlia prolifera (Kindb.) Lindb. ex Broth. – 1: берег озера, на сырой почве, 10.VIII.2016, М. Б., PTZ – 13161.

Schistidium apocarpum (Hedw.) Bruch et al. – 3, 8: берег озера, на сухих валунах, 11.VIII.2016, 14.VIII.2016, М. Б., PTZ – 13167, PTZ – 13168.

Sphagnum contortum Schultz – 8: берег озера, на сырой почве, 14.VIII.2016, М. Б., PTZ – 13173.

На исследованных островах большинство видов (75 %) являются широко распространенными, поскольку отмечены для флоры мхов всех или почти всех флористических районов Карелии. К числу интересных находок можно отнести 4 вида (*Brachythecium mildeanum*, *Lescuraea saxicola*, *Mnium hornum*, *Philonotis caespitosa*), из них два вида (*Brachythecium mildeanum*, *Philonotis caespitosa*) оказались новыми для флоры мхов Куйтозерско-Лексозер-

Таблица 2. Видовой состав мхов островов (1–9)

Table 2. Moss species composition of the islands (1–9)

Виды / Species	Острова / Islands								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) Bruch et al.					+				
<i>Andreaea rupestris</i> Hedw.									+
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Brachythecium mildeanum</i> (Schimp.) Schimp.					+				
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey & Scherb.		+	+	+		+	+		+
<i>Bucklandiella microcarpa</i> (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra	+	+					+		
<i>Calliergon cordifolium</i> (Hedw.) Kindb.	+		+	+			+		
<i>C. richardsonii</i> (Mitt.) Kindb.			+	+	+			+	+
<i>Calliergonella lindbergii</i> (Mitt.) Hedenäs	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Campylium protensum</i> (Brid.) Kindb.	+				+	+	+	+	+
<i>C. stellatum</i> (Hedw.) C. E. O. Jensen	+	+	+	+		+	+	+	+
<i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid.	+	+							
<i>Climacium dendroides</i> (Hedw.) F. Weber & D. Mohr	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cynodontium strumiferum</i> (Hedw.) Lindb.								+	
<i>Dichelyma falcatum</i> (Hedw.) Myrin	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Dicranella cerviculata</i> (Hedw.) Schimp.	+								
<i>Dicranum bonjeanii</i> De Not.		+							
<i>D. drummondii</i> Müll. Hal.			+				+		+
<i>D. flexicaule</i> Brid.	+	+			+	+			
<i>D. fragilifolium</i> Lindb.			+						
<i>D. fuscescens</i> Turner	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>D. majus</i> Turner		+	+			+	+	+	+
<i>D. montanum</i> Hedw.				+			+		+
<i>D. polysetum</i> Sw.	+	+			+				
<i>D. scoparium</i> Hedw.	+	+			+	+			+
<i>D. undulatum</i> Schrad. ex Brid.		+				+	+		
<i>Drepanocladus polygamus</i> (Bruch et al.) Hedenäs	+								+
<i>Fissidens adianthoides</i> Hedw.						+		+	+
<i>F. osmundoides</i> Hedw.	+	+				+			
<i>Grimmia longirostris</i> Hook.		+		+	+	+		+	+
<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) Bruch et al.	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Hymenoloma crispulum</i> (Hedw.) Ochyra					+				
<i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Warnst.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Lescuraea saxicola</i> (Bruch et al.) Molendo						+			
<i>Mnium hornum</i> Hedw.		+	+					+	
<i>Oncophorus wahlenbergii</i> Brid.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Paraleucobryum longifolium</i> (Hedw.) Loeske		+		+	+	+	+	+	+
<i>Philonotis caespitosa</i> Jur.			+						
<i>Plagiothecium laetum</i> Bruch et al.		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pleurozium schreberi</i> (Brid.) Mitt.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pogonatum urnigerum</i> (Hedw.) P. Beauv.									+
<i>Pohlia bulbifera</i> (Warnst.) Warnst.	+		+						+
<i>P. nutans</i> (Hedw.) Lindb.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>P. proligera</i> (Kindb.) Lindb. ex Broth.	+								
<i>Polytrichum commune</i> Hedw.		+			+				
<i>P. juniperinum</i> Hedw.	+					+		+	+
<i>P. longisetum</i> Sw. ex Brid.		+		+					
<i>P. strictum</i> Brid.		+					+		

Окончание табл. 2
Table 2 (continued)

Виды / Species	Острова / Islands								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>P. swartzii</i> Hartm.			+	+	+				
<i>Pseudobryum cinclidioides</i> (Huebener) T. J. Kop.		+	+				+	+	
<i>Pterigynandrum filiforme</i> Hedw.						+			
<i>Ptilium crista-castrensis</i> (Hedw.) De Not.	+			+	+			+	
<i>Rhizomnium punctatum</i> (Hedw.) T. J. Kop.	+	+					+	+	
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i> (Hedw.) Warnst.		+							
<i>Sanionia uncinata</i> (Hedw.) Loeske	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Schistidium agassizii</i> Sull. & Lesq.				+	+		+	+	
<i>S. apocarpum</i> (Hedw.) Bruch et al.	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>S. rivulare</i> (Brid.) Podp.	+			+					+
<i>Sciuro-hypnum curtum</i> (Mitt.) Ignatov & Huttunen				+				+	
<i>S. plumosum</i> (Hedw.) Ignatov & Huttunen		+			+	+	+		+
<i>S. reflexum</i> (Starke) Ignatov & Huttunen					+				
<i>Scorpidium revolvens</i> (Sw. ex anon.) Rubers	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. scorpioides</i> (Hedw.) Limpr.	+	+		+	+				
<i>Sphagnum angustifolium</i> (Jensen ex Russow) C. E. O. Jensen		+							
<i>S. capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	+	+				+	+	+	
<i>S. centrale</i> C. E. O. Jensen		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. contortum</i> Schultz		+		+				+	
<i>S. fallax</i> (H. Klinggr.) H. Klinggr.		+							
<i>S. fimbriatum</i> Wilson						+	+		
<i>S. fuscum</i> (Schimp.) H. Klinggr.		+							
<i>S. girgensohnii</i> Russow		+	+			+		+	
<i>S. inundatum</i> Russow		+			+	+			+
<i>S. magellanicum</i> Brid.		+							
<i>S. obtusum</i> Warnst.			+						
<i>S. papillosum</i> Lindb.			+						
<i>S. platyphyllum</i> (Lindb. ex Braithw.) Warnst.	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. riparium</i> Ångstr.		+							
<i>S. russowii</i> Warnst.		+		+					
<i>S. squarrosum</i> Crome		+		+	+	+	+	+	
<i>S. subfulvum</i> Sjörs	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>S. subsecundum</i> Nees		+	+	+	+				
<i>S. warnstorffii</i> Russow		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Straminergon stramineum</i> (Dicks. ex Brid.) Hedenäs							+		
<i>Tetraphis pellucida</i> Hedw.		+	+				+	+	
<i>Warnstorfia exannulata</i> (Bruch et al.) Loeske		+	+	+	+	+	+	+	+
<i>W. fluitans</i> (Hedw.) Loeske						+	+		
<i>W. procera</i> (Renauld & Arnell) Tuom.		+			+				
Итого: 87	34	55	36	37	40	40	40	39	36

ского флористического района. Редких видов мхов, внесенных в Красную книгу Республики Карелия [2007], на островах не обнаружено.

В дальнейшем необходимо продолжить бриофлористические исследования на остальных островах (89) с целью выявления полного

видового состава и специфики флоры мхов островов озера Каменного.

Авторы выражают благодарность Г. Варкони (Центр окружающей среды Финляндии SYKE, Исследовательский центр парка «Дружба»,

г. Кухмо, Финляндия); С. В. Тархову, И. С. Гайдыш, Ю. А. Красовскому, А. И. Астахову (заповедник «Костомукшский») за помощь в проведении полевых исследований.

Работа выполнена в рамках госзаданий КарНЦ РАН (№ АААА-А17-117031710038-6) и БИН РАН (№ АААА-А17-117071760037-0).

Литература

Белоусова Н. А., Данилов П. И., Зимин В. Б., Коршунов Г. Т., Кузнецов О. Л. Костомукшский заповедник // Заповедники СССР. Заповедники европейской части РСФСР. Ч. 1 / Ред. В. Е. Соколов, Е. Е. Сыроечковский. М.: Мысль, 1988. С. 90–100.

Бойчук М. А. К флоре листостебельных мхов заповедника «Костомукшский» и окрестностей города Костомукши (Карелия) // Нов. сист. низш. раст. 2001. Т. 35. С. 217–229.

Геоботаническое районирование Нечерноземья Европейской части СССР. Л.: Наука, 1989. 63 с.

Елина Г. А., Лукашов А. Д., Юрковская Т. К. Позднеледниковье и голоцен Восточной Фенноскандии (палеорастительность и палеогеография). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. 242 с.

Игнатов М. С., Игнатова Е. А., Федосов В. Э., Иванова Е. И., Блом Х. Х., Муньос И., Беднарек-Охыра Х., Афонина О. М., Курбатова Л. Е., Чернядьева И. В., Черданцева В. Я. Флора мхов России. Том 2. Oedipodiales – Grimmiales. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2017. 560 с.

References

Belousova N. A., Danilov P. I., Zimin V. B., Korshunov G. T., Kuznetsov O. L. Kostomukshskii zapovednik [Kostomukshsky Strict Nature Reserve]. *Zapovedniki SSSR. Zapovedniki Evropeiskoi chasti RSFSR* [Reserves of the USSR. Reserves of the European part of the RSFSR.]. Part 1. Moscow: Mysl', 1988. P. 90–100.

Boychuk M. A. K flore listostebel'nykh mkhov zapovednika "Kostomukshskii" i okrestnostei goroda Kostomukshi (Kareliya) [To flora of mosses of the Kostomukshsky Strict Nature Reserve and vicinities of Kostomuksha town (Karelia)]. *Nov. sist. nizsh. rast.* [Novitates Systematicae Plantarum non Vascularium]. 2001. Vol. 35. P. 217–229.

Elina G. A., Lukashov A. D., Yurkovskaya T. K. Pozdnelednikov'e i golotsen Vostochnoi Fennoskandii (paleorastitel'nost' i paleogeografiya) [Late glacial and Holocene palaeovegetation and palaeogeography of Eastern Fennoscandia]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2000. 242 p.

Geobotanicheskoe raionirovanie Nечернозем'ya Evropeiskoi chasti SSSR [Geobotanical subdivision of the Nonblack Soil Belt of the European part of the USSR]. Leningrad: Nauka, 1989. 63 p.

Ignatov M. S., Ignatova E. A., Fedosov V. E., Ivanova E. I., Blom H. H., Muñoz J., Bednarek-Ochyra H., Afonina O. M., Kurbatova L. E., Chernyad'eva I. V., Cherdantseva V. Ya. Flora mkhov Rossii. T. 2: Oedipodiales – Grimmiales [Moss flora of Russia. Vol. 2: Oedipodiales – Grimmiales]. Moscow: T-vo nauch. izd. KMK, 2017. 560 p.

Красная книга Республики Карелия. Петрозаводск: Карелия, 2007. 368 с.

Озера Карелии. Справочник / Ред. Н. Н. Филатов, В. И. Кухарев. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2013. 464 с.

Раменская М. Л. Определитель высших растений Карелии. Петрозаводск: Гос. изд-во КАССР, 1960. 485 с.

Cajander A. K. Melan Suomen kasvio. Ed. 5. Suomalaisen Kirjallisuuden Seuran toimituksia. Vol. 53(3). 1906. P. 1–764.

Gorkovets V. Ya., Raevskaya M. B. Geology of the Kostomuksha Nature Reserve // *The Finnish Environment*. 1997. Vol. 124. P. 11–18.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova T. A. Checklist of mosses of East Europe and North Asia // *Arctoa*. 2006. Vol. 15. P. 1–130. doi: 10.15298/arctoa.15.01

Ignatov M. S., Milyutina I. A. A revision of the genus *Sciuro-hypnum* (Brachytheciaceae, Bryophyta) in Russia // *Arctoa*. 2007. Vol. 16. P. 63–86. doi: 10.15298/arctoa.16.07

Mäkirinta U., Sipola M., Nuotio P. On the aquatic flora and vegetation of the northern half of the isoetid Lake Kiitehenjärvi in the Kostomuksha Nature Reserve // *The Finnish Environment*. 1997. Vol. 124. P. 99–113.

Mäkirinta U., Sipola M., Nuotio P. On the aquatic flora and vegetation of the isoetid Lake Kiitehenjärvi in the Kostomuksha Nature Reserve // Труды Гос. природного заповедника «Костомукшский». Вып. 1. 30-летние научные исследования в заповеднике «Костомукшский». Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2015. С. 39–53.

Поступила в редакцию 20.09.2017

Lake Kiitehenjärvi in the Kostomuksha Nature Reserve. *The Finnish Environment*. 1997. Vol. 124. P. 99–113.

Mäkirinta U., Sipola M., Nuotio P. On the aquatic flora and vegetation of the isoetid Lake Kiitehenjärvi in the Kostomuksha Nature Reserve. *Trudy gos. prirod. zapoved. "Kostomukshskii"*. Vyp. 1. 30-letnie

nauch. issled. v zapoved. "Kostomukshskii" [Proceed. of the Kostomuksha Nat. Reserve. Vol. 1. 30 Years of Sci. Res. in the Kostomuksha Nat. Reserve]. Petrozavodsk: KarRC RAS, 2015. P. 39–53.

Received September 20, 2017

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

Галанина Ольга Владимировна

доцент каф. биогеографии и охраны природы, к. б. н.
Институт наук о Земле, Санкт-Петербургский
государственный университет
10-я линия В. О., 33–35, Санкт-Петербург,
Россия, 199178
эл. почта: o.galanina@spbu.ru
тел.: (812) 3238551

старший научный сотрудник лаб. общей геоботаники
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
ул. Профессора Попова, 2, Россия, 197376
эл. почта: ogalanina@binran.ru
тел.: (812) 3725439

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) 561679

Galanina, Olga

Institute of Earth Sciences, St. Petersburg State University
33–35 10th Line, Vasilievsky Island, 199178 St. Petersburg,
Russia
e-mail: o.galanina@spbu.ru
tel.: (812) 3238551

Komarov Botanical Institute
Russian Academy of Sciences
2 Professor Popov St., 197376 St. Petersburg, Russia
e-mail: ogalanina@binran.ru
tel.: (812) 3725439

УДК 581.9:574.9

DATURA WRIGHTII REGEL (SOLANACEAE) – НОВЫЙ ЧУЖЕРОДНЫЙ ВИД ДЛЯ ФЛОРЫ РОССИИ

С. Р. Майоров

Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия

Впервые для чужеродной флоры России, Белоруссии и Азербайджана приведен *Datura wrightii* Regel, который ранее ошибочно смешивался с *D. innoxia* Mill. Указаны гербарные сборы *D. wrightii* в России, обсуждаются диагностические признаки.

Ключевые слова: *Datura wrightii*; чужеродные виды; флора России.

S. R. Mayorov. DATURA WRIGHTII REGEL (SOLANACEAE) – A NEW ALIEN SPECIES FOR THE FLORA OF RUSSIA

D. wrightii Regel is reported for the first time for the alien flora of Russia, Belarus and Azerbaijan (MW, МНА). The species had previously been erroneously identified as *D. innoxia* Mill. Herbarium collections of *D. wrightii* in Russia are indicated, the diagnostic traits are discussed.

Keywords: *Datura wrightii*; alien species; flora of Russia.

Определение чужеродных видов нередко сопровождается неточностями. Связано это с тем, что новые чужеродные виды часто отсутствуют в региональных флорах разного уровня или же их смешивают с похожими ранее известными заносными растениями. Это произошло с *Datura wrightii* Regel, природный ареал которого охватывает часть Мексики и южные штаты США. Как оказалось, этот вид несколько раз был собран на территории России: 1) «Волгоградская обл., Среднеахтубинский р-н, свалка в окр. одного из дачных поселков близ пристани Тумак¹, 10.08.2000, Сухоруков А. П., Мавродиёв Е. В.» (MW0499173, MW0499174); 2) «44°35'50"N, 33°27'45"E, Крым, г. Севастополь, между Стрелецкой бухтой и парком

Победы, угол ул. Адмирала Фадеева, сорное место; один экземпляр, 29.07.2014, № Т-2097, А. Серёгин, П. Евсеенков» (MW0625406); 3) «Краснодарский край, Новороссийский р-н, пляж б/о «Энергетик», на галечнике, № 543, 15.08.1999, А. С. Зернов» (MW0713988); 4) «Краснодарский край, Черноморское побережье, пос. Нижнее Веселое, песчаный пляж близ устья р. Псоу, № 1722, 16.08.2002, А. С. Зернов» (MW0713987).

Кроме того, *D. wrightii* собран в Беларуси и в Азербайджане и ранее для этих республик не указывался: Белоруссия, «Минск, район Шабаны, около 1 км к ЮЗ от ж.-д. о. п. Шабаны, поля фильтрации (пруды-отстойники) близ ул. Инженерная, рудеральное разнотравье между прудами, № 1972, 17.09.1999, М. Джус» (МНА) и «Азербайджан, Апшеронский полуостров, побережье Каспийского моря, окрестности пос. Умбаку, дачные участки Санчагал. На при-

¹ На листе MW0499173 на продублированной этикетке ошибочно указано «Тупик» из-за беглого почерка на оригинальной этикетке.

морском песке. N40°09,171'; E49°28,313', h: – 29 m, № 7715. 21.06.2012, А. С. Зернов, Ш. Н. Мирзоев» (MW0713989).

Все образцы ранее были определены как *D. innoxia* Mill., с которым его нередко смешивают. Так, описание *D. innoxia* во «Флоре СССР» содержит признаки обоих видов, а отличительные особенности *D. wrightii* (*D. meteloides* auct.) указаны неверно [Пояркова, 1955].

У *D. wrightii* стебель с густым опушением из очень коротких прижатых простых изогнутых волосков (иногда с примесью более длинных прямых железистых волосков), рыльце обычно заметно выше пыльников; у *D. innoxia* опушение стебля из длинных прямых многоклеточных железистых волосков, рыльце ниже пыльников [Haegi, 1976; Verloove, 2008]. Кроме того, венчик *D. wrightii* часто вверху сиреневатый или с фиолетовым оттенком, семена желтоватые, а у *D. innoxia* венчик обычно равномерно белый и семена коричневые [Hammer et al., 1989].

D. wrightii описан Э. Регелем по культивируемым экземплярам [Regel, 1859]. Ранее это

растение значилось как *D. meteloides* DC. ex Dunal. Номенклатурная сторона обсуждена А. Барклаем, им выделены лектотипы *D. wrightii* и *D. innoxia*, а *D. meteloides* признан синонимом *D. innoxia* [Barclay, 1959]. Природный ареал *D. wrightii* охватывает часть Мексики и южные штаты США, а *D. innoxia* распространен южнее, в Центральной Америке [Avery et al., 1959].

D. innoxia тем не менее достоверно встречается в Европейской России. Он собран в Тверской (MW0499171) и Ивановской (MW0499172) областях. По-видимому, в южных областях России чаще выращивают как экзотическое декоративное растение *D. innoxia*. У него более крупный венчик, нередко превышающий в длину 20 см [Haegi, 1976; Verloove, 2008]. Но какие именно дурманы чаще выращивают, остается неясным из-за проблем с точной идентификацией видов.

Работа выполнена в рамках госзадания МГУ имени М. В. Ломоносова (тема № АААА-А16-116021660045-2).

Литература

Пояркова А. И. Дурман – *Datura* L. Флора СССР. 1955. Т. 5. С. 109–115.

Avery A. G., Satina S., Rietsema J. Blakeslee: the genus *Datura*. New York: Ronald Press Co., 1959. 289 p.

Barclay A. S. New considerations in an old genus: *Datura* // Bot. Mus. Leaflet. Harvard. 1959. Vol. 18. P. 245–272.

Haegi L. Taxonomic account of *Datura* L. in Australia with a note on *Brugmansia* Pers. // Austr. J. Bot. 1976. Vol. 24. P. 415–435. doi: 10.1071/BT9760415

Hammer K., Romeike A., Tittel C. Vorarbeiten zur monographischen Darstellung von Wildpflanzensortimenten: *Datura* L., sections *Dutra* Bernh., *Ceratocaulis* Bernh. et *Datura*. Die Kulturpflanze. 1989. Vol. 31, iss. 1. P. 13–75. doi: 10.1007/BF02000698

Regel E. *Datura wrightii* Hort. // Gartenflora. Monatschrift für deutsche und schweizerische Garten- und Blumenkunde. 1859. Jahrg. 8. P. 193–194, tabl. 260.

Verloove F. *Datura wrightii* (Solanaceae), a neglected xenophyte, new to Spain // *Bouteloua*. 2008. No. 4. P. 37–40.

Поступила в редакцию 26.02.2018

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Майоров Сергей Робертович

старший научный сотрудник, к. б. н.
Московский государственный университет
им. М. В. Ломоносова, биологический факультет
Ленинские горы, 1, стр. 12, Москва, Россия, 119234
эл. почта: saxifraga@mail.ru
тел.: (495) 9392721

References

Poyarkova A. I. Durman – *Datura* L. [Thorn-apples – *Datura* L.]. *Flora SSSR* [Flora of the USSR]. 1955. Vol. 5. P. 109–115.

Avery A. G., Satina S., Rietsema J. Blakeslee: the genus *Datura*. New York: Ronald Press Co., 1959. 289 p.

Barclay A. S. New considerations in an old genus: *Datura*. *Bot. Mus. Leaflet*. Harvard. 1959. Vol. 18. P. 245–272.

Haegi L. Taxonomic account of *Datura* L. in Australia with a note on *Brugmansia* Pers. *Austr. J. Bot.* 1976. Vol. 24. P. 415–435. doi: 10.1071/BT9760415

Hammer K., Romeike A., Tittel C. Vorarbeiten zur monographischen Darstellung von Wildpflanzensortimenten: *Datura* L., sections *Dutra* Bernh., *Ceratocaulis* Bernh. et *Datura*. *Die Kulturpflanze*. 1989. Vol. 31, iss. 1. P. 13–75. doi: 10.1007/BF02000698

Regel E. *Datura wrightii* Hort. *Gartenflora. Monatschrift für deutsche und schweizerische Garten- und Blumenkunde*. 1859. Jahrg. 8. P. 193–194, tabl. 260.

Verloove F. *Datura wrightii* (Solanaceae), a neglected xenophyte, new to Spain. *Bouteloua*. 2008. No. 4. P. 37–40.

Received February 26, 2018

CONTRIBUTOR:

Mayorov, Sergey

Lomonosov Moscow State University,
1-12 Leninskie Gory, 119234 Moscow, Russia
e-mail: saxifraga@mail.ru
tel.: (495) 9392721

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

(требования к работам, представляемым к публикации
в «Трудах Карельского научного центра Российской академии наук»)

«Труды Карельского научного центра Российской академии наук» (далее – Труды КарНЦ РАН) публикуют результаты завершённых оригинальных исследований в различных областях современной науки: теоретические и обзорные статьи, сообщения, материалы о научных мероприятиях (симпозиумах, конференциях и др.), персоналии (юбилеи и даты, потери науки), статьи по истории науки. Представляемые работы должны содержать новые, ранее не публиковавшиеся данные.

Статьи проходят обязательное рецензирование. Решение о публикации принимается редакционной коллегией серии или тематического выпуска Трудов КарНЦ РАН после рецензирования, с учётом научной значимости и актуальности представленных материалов. Редакционные серии и отдельных выпусков Трудов КарНЦ РАН оставляют за собой право возвращать без регистрации рукописи, не отвечающие настоящим правилам.

При получении редакцией рукопись регистрируется (в случае выполнения авторами основных правил её оформления) и направляется на отзыв рецензентам. Отзыв состоит из ответов на типовые вопросы анкеты и может содержать дополнительные расширенные комментарии. Кроме того, рецензент может вносить замечания и правки в текст рукописи. Авторам высылаются электронная версия анкеты и комментарии рецензентов. Доработанный экземпляр автор должен вернуть в редакцию вместе с первоначальным экземпляром и ответом на все вопросы рецензента не позднее чем через месяц после получения рецензии. Перед опубликованием авторам высылаются распечатанная версия статьи, которая вычитывается, подписывается авторами и возвращается в редакцию.

Журнал имеет полноценную электронную версию на базе Open Journal System (OJS), позволяющую перевести предоставление и редактирование рукописи, общение автора с редколлегией серий и рецензентами в электронный формат и обеспечивающую прозрачность процесса рецензирования при сохранении анонимности рецензентов (<http://journals.krc.karelia.ru/>).

Редакционный совет журнала «Труды Карельского научного центра РАН» (Труды КарНЦ РАН) определил для себя в качестве одного из приоритетов полную открытость издания. Это означает, что пользователям на условиях свободного доступа разрешается: читать, скачивать, копировать, распространять, печатать, искать или находить полные тексты статей журнала по ссылке без предварительного разрешения от издателя и автора. Учредители журнала берут на себя все расходы по редакционно-издательской подготовке статей и их опубликованию.

Содержание номеров Трудов КарНЦ РАН, аннотации и полнотекстовые электронные варианты статей, а также другая полезная информация, включая настоящие Правила, доступны на сайтах – <http://transactions.krc.karelia.ru>; <http://journals.krc.karelia.ru>

Почтовый адрес редакции: 185000, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11, КарНЦ РАН, редакция Трудов КарНЦ РАН. Телефон: (8142) 762018.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСИ

Статьи публикуются на русском или английском языке. Рукописи должны быть тщательно выверены и отредактированы авторами.

Объём рукописи (включая таблицы, список литературы, подписи к рисункам, рисунки) не должен превышать: для обзорных статей – 30 страниц, для оригинальных – 25, для сообщений – 15, для хроники и рецензий – 5–6. Объём рисунков не должен превышать 1/4 объёма статьи. Рукописи большего объёма (в исключительных случаях) принимаются при достаточном обосновании по согласованию с ответственным редактором.

При оформлении рукописи применяется полуторный межстрочный интервал, шрифт Times New Roman, кегль 12, выравнивание по обоим краям. Размер полей страницы – 2,5 см со всех сторон. Все страницы, включая список литературы и подписи к рисункам, должны иметь сплошную нумерацию в нижнем правом углу. Страницы с рисунками не нумеруются.

Рукописи подаются в электронном виде в формате MS Word на сайте <http://journals.krc.karelia.ru> либо на e-mail: trudy@krc.karelia.ru, или же представляются в редакцию лично (г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11, каб. 502). К рукописи желательно прилагать два бумажных экземпляра, напечатанных на одной стороне листа формата А4 в одну колонку.

ОБЩИЙ ПОРЯДОК РАСПОЛОЖЕНИЯ ЧАСТЕЙ СТАТЬИ

Элементы статьи должны располагаться в следующем порядке: *УДК* курсивом на первой странице, в левом верхнем углу; заглавие статьи на русском языке заглавными буквами полужирным шрифтом; инициалы, фамилии всех авторов на русском языке полужирным шрифтом; полное название организации – места работы каждого автора в именительном падеже на русском языке курсивом (если авторов несколько и работают они в разных учреждениях, следует отметить арабскими цифрами соответствие фамилий авторов учреждениям, в которых они работают; если все авторы статьи работают в одном учреждении, можно не указывать место работы каждого автора отдельно); аннотация на русском языке; ключевые слова на русском языке; инициалы, фамилии всех авторов на английском языке полужирным шрифтом; название статьи на английском языке заглавными буквами полужирным шрифтом; аннотация на английском языке; ключевые слова на английском языке; текст статьи (статья экспериментального характера, как правило, должны иметь разделы: **Введение. Материалы и методы. Результаты и обсуждение. Выводы либо Заключение**); благодарности и указание источников финансирования выполненных исследований; списки литературы: с библиографическими описаниями на языке и алфавите оригинала (**Литература**) и транслитерированный в латиницу с переводом русскоязычных источников на английский язык (**References**); таблицы на русском и английском языках (на отдельных листах); рисунки (на отдельных листах); подписи к рисункам на русском и английском языках (на отдельном листе).

На отдельном листе дополнительные сведения об авторах: фамилии, имена, отчества всех авторов полностью на русском и английском языке; полный почтовый адрес каждой организации (страна, город) на русском и английском языке; должности, ученые звания, ученые степени авторов; адрес электронной почты для каждого автора; телефон для контактов с авторами статьи (можно один на всех авторов).

ЗАГЛАВИЕ СТАТЬИ должно точно отражать содержание статьи* и состоять из 8–10 значимых слов.

АННОТАЦИЯ** должна быть лишена вводных фраз, создавать в возможно полное представление о содержании статьи и иметь объем не менее 200 слов. Рукопись с недостаточно раскрывающей содержание аннотацией может быть отклонена.

Отдельной строкой приводится перечень КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ (не менее 5). Ключевые слова или словосочетания отделяются друг от друга точкой с запятой, в конце фразы ставится точка. Слова, фигурирующие в заголовке статьи, ключевыми являться не могут.

Раздел «Материалы и методы» должен содержать сведения об объекте исследования с обязательным указанием латинских названий и сводок, по которым они приводятся, авторов классификаций и пр. Транскрипция географических названий должна соответствовать атласу последнего года издания. Единицы физических величин приводятся по Международной системе СИ. Желательно статистическая обработка всех количественных данных. Необходимо возможно точнее обозначать местонахождения (в идеале – с точным указанием географических координат).

Изложение результатов должно заключаться не в пересказе содержания таблиц и графиков, а в выявлении следующих из них закономерностей. Автор должен сравнить полученную им информацию с имеющейся в литературе и показать, в чем заключается ее новизна. Следует ссылаться на табличный и иллюстративный материал так: на рисунки, фотографии и таблицы в тексте (рис. 1, рис. 2, табл. 1, табл. 2 и т. д.), фотографии, помещаемые на вкладышах (рис. I, рис. II). Обсуждение завершается формулировкой в разделе «Заключение» основного вывода, которая должна содержать конкретный ответ на вопрос, поставленный во «Введении». Ссылки на литературу в тексте даются фамилиями, например: Карху, 1990 (один автор); Раменская, Андреева, 1982 (два автора); Крутов и др., 2008 (три автора или более) либо начальным словом описания источника, приведенного в списке литературы, и заключаются в квадратные скобки. При перечислении нескольких источников работы располагаются в хронологическом порядке, например: [Иванов, Топоров, 1965; Успенский, 1982; Erwin et al., 1989; Атлас..., 1994; Longman, 2001].

ТАБЛИЦЫ нумеруются в порядке упоминания их в тексте, каждая таблица имеет свой заголовок. Заголовки таблиц, заголовки и содержание столбцов, строк, а также примечания приводятся на русском и английском языках. На полях бумажного экземпляра рукописи (слева) карандашом указываются места расположения таблиц при первом упоминании их в тексте. Диаграммы и графики не должны дублировать таблицы. Материал таблиц должен быть понятен без дополнительного обращения к тексту. Все сокращения, использованные в таблице, поясняются в Примечании, расположенном под ней. При повторении цифр в столбцах нужно их повторять, при повторении слов – в столбцах ставить кавычки. Таблицы могут быть книжной или альбомной ориентации (при соблюдении вышеуказанных параметров страницы).

РИСУНКИ представляются отдельными файлами с расширением TIF (* .TIF) или JPG. При первичной подаче материала в редакцию рисунки вставляются в общий текстовый файл. При сдаче материала, принятого в печать, все рисунки из текста статьи должны быть убраны и представлены в виде отдельных файлов в вышеуказанном формате. Графические материалы должны быть снабжены распечатками с указа-

* Названия видов приводятся на латинском языке КУРСИВОМ, в скобках указываются высшие таксоны (семейства), к которым относятся объекты исследования.

** Обращаем внимание авторов, что в связи с подготовкой журнала к включению в международные базы данных библиографических описаний и научного цитирования расширенная аннотация на английском языке, двуязычные таблицы и подписи к рисункам, а также транслитерированный в латиницу список использованной литературы приобретают особое значение.

нием желательного размера рисунка, пожеланий и требований к конкретным иллюстрациям. На каждый рисунок должна быть как минимум одна ссылка в тексте. Иллюстрации объектов, исследованных с помощью фотосъемки, микроскопа (оптического, электронного трансмиссионного и сканирующего), должны сопровождаться масштабными линейками, причем в подрисуночных подписях надо указать длину линейки. Приводить данные о кратности увеличения необязательно, поскольку при публикации рисунков размеры изменятся. Крупномасштабные карты желательно приводить с координатной сеткой, обозначениями населенных пунктов и/или названиями физико-географических объектов и разной фактурой для воды и суши. В углу карты желательна врезка с мелкомасштабной картой, где был бы указан участок, увеличенный в крупном масштабе в виде основной карты.

ПОДПИСИ К РИСУНКАМ приводятся на русском и английском языках, должны содержать достаточно полную информацию, для того чтобы приводимые данные могли быть понятны без обращения к тексту (если эта информация уже не дана в другой иллюстрации). Аббревиации расшифровываются в подрисуночных подписях, детали на рисунках следует обозначать цифрами или буквами, значение которых также приводится в подписях.

ЛАТИНСКИЕ НАЗВАНИЯ. В расширенных латинских названиях таксонов не ставится запятая между фамилией авторов и годом, чтобы была понятна разница между полным названием таксона и ссылкой на публикацию в списке литературы. Названия таксонов рода и вида печатаются курсивом. Вписывать латинские названия в текст от руки недопустимо. Для флористических, фаунистических и таксономических работ при первом упоминании в тексте и таблицах приводится русское название вида (если такое название имеется) и полностью – латинское, с автором и желательно с годом, например: водяной ослик (*Asellus aquaticus* (L. 1758)). В дальнейшем можно употреблять только русское название или сокращенное латинское без фамилии автора и года опубликования, например, для брюхоногого моллюска *Margarites groenlandicis* (Gmelin 1790) – *M. groenlandicus* или для подвида *M. g. umbilicalis*.

СОКРАЩЕНИЯ. Разрешаются лишь общепринятые сокращения – названия мер, физических, химических и математических величин и терминов и т. п. Все сокращения должны быть расшифрованы, за исключением небольшого числа общепотребительных.

БЛАГОДАРНОСТИ. В этой рубрике выражается признательность частным лицам, сотрудникам учреждений и фондам, оказавшим содействие в проведении исследований и подготовке статьи, а также указываются источники финансирования работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ. Пристатейные ссылки и/или списки пристатейной литературы следует оформлять по ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления (http://www.bookchamber.ru/GOST_P_7.0.5.-2008). Список работ представляется в алфавитном порядке. Все ссылки даются на языке оригинала (названия на японском, китайском и других языках, использующих нелатинский шрифт, пишутся в русской транскрипции). Сначала приводится список работ на русском языке и на языках с близким алфавитом (украинский, болгарский и др.), а затем – работы на языках с латинским алфавитом. В списке литературы между инициалами ставится пробел.

ТРАНСЛИТЕРИРОВАННЫЙ СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ (REFERENCES). Приводится отдельным списком, повторяя все позиции основного списка литературы. Описания русскоязычных работ указываются в латинской транслитерации, рядом в квадратных скобках помещается их перевод на английский язык. Выходные данные приводятся на английском языке (допускается транслитерация названия издательства). При наличии переводной версии источника можно указать его библиографическое описание вместо транслитерированного. Библиографические описания прочих работ приводятся на языке оригинала. Для составления списка рекомендуется использование бесплатных онлайн-сервисов транслитерации, вариант BSI.

Внимание! С 2015 года каждой статье, публикуемой в «Трудах Карельского научного центра РАН», редакцией присваивается уникальный идентификационный номер цифрового объекта (DOI) и статья включается в базу данных Crossref. **Обязательным условием является указание в списках литературы DOI для тех работ, у которых он есть.**

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ 1-Й СТРАНИЦЫ

УДК 631.53.027.32:635.63

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ ПРЕДПОСЕВНОГО ЗАКАЛИВАНИЯ СЕМЯН НА ХОЛОДОУСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ ОГУРЦА

Е. Г. Шерудило¹, М. И. Сысоева¹, Г. Н. Алексейчук², Е. Ф. Марковская¹

¹ Институт биологии Карельского научного центра РАН

² Институт экспериментальной ботаники НАН Республики Беларусь им. В. Ф. Купревича

Аннотация на русском языке

Ключевые слова: *Cucumis sativus* L.; кратковременное снижение температуры; устойчивость.

E. G. Sherudilo, M. I. Sysoeva, G. N. Alekseichuk, E. F. Markovskaya. EFFECTS OF DIFFERENT REGIMES OF SEED HARDENING ON COLD RESISTANCE IN CUCUMBER PLANTS

Аннотация на английском языке

Keywords: *Cucumis sativus* L.; temperature drop; resistance.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ

Таблица 2. Ультраструктура клеток мезофилла листа в последствии 10-минутного охлаждения (2 °С) проростков или корней пшеницы

Table 2. Ultrastructure of leaf mesophyll cells after the exposure of wheat seedlings or roots to 10 min of chilling at 2 °C

Показатель Index	Контроль Control	Охлаждение проростков Seedling chilling	Охлаждение корней Root chilling
Площадь среза хлоропласта, мкм ² Chloroplast cross-sectional area, μm ²	10,0 ± 0,7	13,5 ± 1,1	12,7 ± 0,5
Площадь среза митохондрии, мкм ² Mitochondria cross-sectional area, μm ²	0,4 ± 0,03	0,5 ± 0,03	0,6 ± 0,04
Площадь среза пероксисомы, мкм ² Peroxisome cross-sectional area, μm ²	0,5 ± 0,1	0,5 ± 0,1	0,7 ± 0,1
Число хлоропластов на срезе клетки, шт. Number of chloroplasts in cell cross-section	9 ± 1	8 ± 1	10 ± 1
Число митохондрий на срезе клетки, шт. Number of mitochondria in cell cross-section	8 ± 1	8 ± 1	10 ± 1
Число пероксисом на срезе клетки, шт. Number of peroxisomes in cell cross-section	2 ± 0,3	2 ± 0,3	3 ± 0,4

Примечание. Здесь и в табл. 3: все параметры ультраструктуры измеряли через 24 ч после охлаждения.

Note. Here and in Tab. 3 all ultrastructure parameters were measured 24 h after chilling.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ПОДПИСИ К РИСУНКУ

Рис. 1. Северный точильщик (*Hadrobregmus confuses* Kraaz.)

Fig. 1. Woodboring beetle *Hadrobregmus confuses* Kraaz.

Рис. 5. Результаты изучения кристаллитов и демпферных зон в образце кварца из Дульдурги:

(а) – электронная микрофотография кварца; (б) – картина микродифракции, полученная для участка 1 в области кристаллитов; (в) – картина микродифракции, отвечающая участку 2 в области демпферных зон

Fig. 5. Results of the study of crystallites and damping zones in a quartz sample from Duldurga:

(а) – electron microphotograph of the quartz sample; (б) – microdiffraction image of site 1 in the crystallite area; (в) – microdiffraction image corresponding to site 2 in the damping area

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ

Ссылки на книги

Вольф Г. Н. Дисперсия оптического вращения и круговой дихроизм в органической химии / Ред. Г. Снатцке. М.: Мир, 1970. С. 348–350.

Патрушев Л. И. Экспрессия генов. М.: Наука, 2000. 830 с.

Knorre D. G., Laric O. L. Theory and practice in affinity techniques / Eds P. V. Sundaram, F. L. Eckstein. N. Y., San Francisco: Acad. Press, 1978. P. 169–188.

В транслитерированном списке литературы:

Vol'f G. N. Dispersiya opticheskogo vrashheniya i krugovoj dikhroizm v organicheskoy khimii [Optical rotatory dispersion and circular dichroism in Organic Chemistry]. Ed. G. Snattske. Moscow: Mir, 1970. P. 348–350.

Patrushev L. I. Ekspressiya genov [Gene expression]. Moscow: Nauka, 2000. 830 p.

Knorre D. G., Laric O. L. Theory and practice in affinity techniques. Eds P. V. Sundaram, F. L. Eckstein. N. Y., San Francisco: Acad. Press, 1978. P. 169–188.

Ссылки на статьи

Викторов Г. А. Межвидовая конкуренция и сосуществование экологических гомологов у паразитических перепончатокрылых // Журн. общ. биол. 1970. Т. 31, № 2. С. 247–255.

Grove D. J., Loisesides L., Nott J. Satiation amount, frequency of feeding and emptying rate in *Salmo gairdneri* // J. Fish. Biol. 1978. Vol. 12, no. 4. P. 507–516.

Noctor G., Queval G., Mhamdi A., Chaouch A., Foyer C. H. Glutathione // Arabidopsis Book. American Society of plant Biologists, Rockville, MD. 2011. doi:10.1199/tab.0142

В транслитерированном списке литературы:

Viktorov G. A. Mezhhvidovaya konkurentsia i sosushhestvovanie ehkologicheskikh gomologov u paraziticheskikh pereponchatokrylykh [Interspecific competition and coexistence ecological homologues in parasitic Hymenoptera]. Zhurn. obshh. biol. [Biol. Bull. Reviews]. 1970. Vol. 31, no. 2. P. 247–255.

Grove D. J., Loisesides L., Nott J. Satiation amount, frequency of feeding and emptying rate in *Salmo gairdneri*. J. Fish. Biol. 1978. Vol. 12, no. 4. P. 507–516.

Noctor G., Queval G., Mhamdi A., Chaouch A., Foyer C. H. Glutathione. Arabidopsis Book. American Society of plant Biologists, Rockville, MD. 2011. doi: 10.1199/tab.0142

Ссылки на материалы конференций

Марьинских Д. М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11–12 сент. 2000 г.). Новосибирск, 2000. С. 125–128.

В транслитерированном списке литературы:

Mar'inskikh D. M. Razrabotka landshaftnogo plana kak neobkhodimoe uslovie ustoichivogo razvitiya goroda (na primere Tyumeni) [Landscape planning as a necessary condition for sustainable development of a city (example of Tyumen)]. Ekologiya landshafta i planirovanie zemlepol'zovaniya: Tezisy dokl. Vseros. konf. (Irkutsk, 11–12 sent. 2000 g.) [Landscape ecology and land-use planning: abstracts of all-Russian conference (Irkutsk, Sept. 11–12, 2000)]. Novosibirsk, 2000. P. 125–128.

Ссылки на диссертации или авторефераты диссертаций

Шефтель Б. И. Экологические аспекты пространственно-временных межвидовых взаимоотношений землероек Средней Сибири: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1985. 23 с.

Лозовик П. А. Гидрогеохимические критерии состояния поверхностных вод гумидной зоны и их устойчивости к антропогенному воздействию: Дис. ... докт. хим. наук. Петрозаводск, 2006. 481 с.

В транслитерированном списке литературы:

Sheftel' B. I. Ekologicheskie aspekty prostranstvenno-vremennykh mezhhvidovykh vzaimootnoshenii zemlerоек Srednei Sibiri [Ecological aspects of spatio-temporal interspecies relations of shrews of Middle Siberia]: Summary of PhD (Cand. of Biol.) thesis. Moscow, 1985. 23 p.

Lozovik P. A. Gidrogeokhimicheskie kriterii sostoyaniya poverkhnostnykh vod gumidnoi zony i ikh ustoichivosti k antropogennomu vozdeistviyu [Hydrogeochemical criteria of the state of surface water in humid zone and their tolerance to anthropogenic impact]: DSc (Dr. of Chem.) thesis. Petrozavodsk, 2006. 481 p.

Ссылки на патенты

Патент РФ № 2000130511/28.04.12.2000.

Еськов Д. Н., Серегин А. Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745. 1998. Бюл. № 33.

В транслитерированном списке литературы:

Patent RF № 2000130511/28. 04. 12. 2000 [Russian patent No. 2000130511/28. December 4, 2000].

Es'kov D. N., Seregin A. G. Optiko-elektronnyi apparat [Optoelectronic apparatus]. Patent Rossii № 2122745 [Russian patent No. 2122745]. 1998. Bulletin No. 33.

Ссылки на архивные материалы

Гребенщиков Я. П. К небольшому курсу по библиографии: материалы и заметки, 26 февр. – 10 марта 1924 г. // ОР РНБ. Ф. 41. Ед. хр. 45. Л. 1–10.

В транслитерированном списке литературы:

Grebenshchikov Ya. P. K nebol'shomu kursu po bibliografii: materialy i zametki, 26 fevr. – 10 marta 1924 g. [Brief course on bibliography: the materials and notes, Febr. 26 – March 10, 1924]. OR RNB. F. 41. St. un. 45. L. 1–10.

Ссылки на интернет-ресурсы

Паринов С. И., Ляпунов В. М., Пузырев Р. Л. Система Соционет как платформа для разработки научных информационных ресурсов и онлайн-сервисов // Электрон. б-ки. 2003. Т. 6, вып. 1. URL: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2003/part1/PLP/> (дата обращения: 25.12.2015).

Демография. Официальная статистика / Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 25.12.2015).

В транслитерированном списке литературы:

Parinov S. I., Lyapunov V. M., Puzyrev R. L. Sistema Sotsionet kak platforma dlya razrabotki nauchnykh informatsionnykh resursov i onlainovykh servisov [Socionet as a platform for development of scientific information resources and online services]. *Elektron. b-ki [Digital library]*. 2003. Vol. 6, iss. 1. URL: <http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2003/part1/PLP/> (accessed: 25.11.2006).

Demografija. Oficial'naja statistika [Demography. Official statistics]. *Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Federal state statistics service]*. URL: <http://www.gks.ru/> (accessed: 25.12.2015).

Ссылки на электронные ресурсы на CD-ROM

Государственная Дума, 1999–2003 [Электронный ресурс]: электронная энциклопедия / Аппарат Гос. Думы Федер. Собрания Рос. Федерации. М., 2004. 1 CD-ROM.

В транслитерированном списке литературы:

Gosudarstvennaya Duma, 1999–2003 [State Duma, 1999–2003]. Electronic encyclopedia. The office of the State Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation. Moscow, 2004. 1 CD-ROM.

TABLE OF CONTENTS

I. N. Bolotov, A. A. Makhrov, I. V. Vikhrev, Yu. V. Bespalaya, A. A. Zotin, O. K. Klishko, M. B. Kabakov. THE SCIENTIFIC HERITAGE OF V. I. ZHADIN AND MODERN MALACOLOGY: IDENTIFICATION KEY FOR FRESHWATER PEARL MUSSELS (BIVALVIA: UNIONOIDA: MARGARITIFERIDAE) OF RUSSIA	3
A. V. Leostrin, A. A. Efimova, G. Yu. Konechnaya, D. A. Philippov, D. G. Mel'nikov. ADDITIONS TO THE FLORA OF EUROPEAN RUSSIA	15
A. V. Kravchenko, V. V. Timofeeva, M. A. Fadeeva. NEW DATA ON THE FLORA OF THE KIZHSKY FEDERAL ZOOLOGICAL RESERVE.	26
E. A. Glazkova, D. E. Himelbrant, I. S. Stepanchikova, A. Yu. Doronina, E. G. Ginzburg, A. D. Potemkin, G. Ya. Doroshina, M. P. Andreev. VALUABLE BOTANICAL OBJECTS OF THE KURGALSKY NATURE RESERVE (LENINGRAD REGION). 1. RARE AND PROTECTED SPECIES	37
O. A. Belkina, E. A. Borovichev, A. Yu. Likhachev. BRYOLOGICAL RATIONALE FOR ESTABLISHMENT OF THE ORLOV-PONOYSKY NATURE SANCTUARY (KOLA PENINSULA)	61
S. Yu. Popov. ANALYSIS OF THE DISTRIBUTION RANGES OF THE SPHAGNUM RECURVUM COMPLEX SPECIES IN THE EAST EUROPEAN PLAIN AND EASTERN FENNOSCANDIA	77
A. S. Komarova. DISTRIBUTION OF THE EUROPEAN GRAYLING IN THE VOLOGDA REGION, RUSSIA	95
M. Riedel, A. E. Humala. ON THE FAUNA OF ICHNEUMONINAE (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE) OF RUSSIAN FENNOSCANDIA	112
SHORT COMMUNICATIONS	
A. V. Ruokolainen, V. M. Kotkova. NEW DATA ON APHYLLOPHOROID FUNGI (<i>BASIDIOMYCOTA</i>) OF THE VODLOZERSKY NATIONAL PARK	126
D. A. Davydov. NEW RECORDS OF SOME CYANOPROKARYOTES IN THE AYKUIVENCHORR RAVINE (KHIBINY MOUNTAINS, MURMANSK REGION)	132
E. A. Borovichev, O. V. Petrova, A. M. Kryshen'. ON THE FENNOSCANDIAN GREEN BELT BOUNDARIES IN THE MURMANSK REGION	141
M. A. Boychuk, O. V. Galanina. ABOUT THE MOSS FLORA OF THE ISLANDS OF LAKE KAMENNOYE (KOSTOMUKSHSKY STRICT NATURE RESERVE, KARELIA)	147
S. R. Mayorov. <i>DATURA WRIGHTII</i> REGEL (SOLANACEAE) – A NEW ALIEN SPECIES FOR THE FLORA OF RUSSIA	154
INSTRUCTIONS FOR AUTHORS	156

Научное издание

**Труды Карельского научного центра
Российской академии наук**
№ 8, 2018

БИОГЕОГРАФИЯ

*Печатается по решению Ученого совета
Федерального исследовательского центра
«Карельский научный центр Российской академии наук»*

Выходит 12 раз в год

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
Регистрационная запись ПИ № ФС 77-72429 от 28.02.2018 г.

Редактор А. И. Мокеева
Компьютерная верстка Г. О. Предтеченский

Подписано в печать 19.07.2018. Дата выхода 30.08.2018. Формат 60x84¹/₈.
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 19,1. Усл. печ. л. 19,0.
Тираж 100 экз. Заказ 500. Цена свободная

Учредитель и издатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской академии наук»
185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11

Оригинал-макет: Редакция научного издания «Труды КарНЦ РАН»

Типография: Редакционно-издательский отдел КарНЦ РАН
185003, г. Петрозаводск, пр. А. Невского, 50