

- Сукачев В. Н. Дендрология с основами лесной геоботаники. Л., 1938. 576 с.
- Теплоухов Ф. А. Известия о деятельности Лесного общества (Сообщение о коллекции еловых шишек в Лесном отделе Политехнической выставки) // Лесн. журн. 1872. Вып. 6. С. 86—91.
- Турков В. Г. Многовековая ритмика природной среды и динамики лесного биогеоценотического покрова Среднеуральского низкогорья в антропогене // Взаимосвязи среды и лесной растительности на Урале. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1981. С. 3—39.
- Федорович Ф. Новые наблюдения над сибирской елью (*Picea obovata* Ledeb.) // Лесн. журн. 1876. Вып. 1. С. 15—26.
- Цепляев В. П. Леса СССР. М., 1961. 216 с.
- Чертовской В. Г. Еловые леса европейской части СССР. М., 1978. 176 с.
- Pravdin L. F., Rostotsev S. A. Norway spruce provenance experiments in the USSR // IUFRO Norway spruce meeting. S 2.03.11 — S 2.02.11. Buharest, 1979. P. 85—99.
- Schmidt-Vogt H. Studien zur morphologischen Variabilität der Fichte (*Picea abies* (L.) Karst.). 3. Der gegenwärtige Stand der Forschung zur morphologischen Variabilität der Fichte — gesetzmässigkeiten und Theorien // Allg. Forst. — und Jagdzeitung. 1972. Bd 143. Hf 11. S. 221—240.
- Teplouchoff Th. Ein Beitrag zur Kenntniss der sibirischen Fichte — *Picea obovata* Ledeb. // Bull. Natur. Moscou. 1868. Bd 41. Hf 3. S. 244—252.

SUMMARY

The Kama River area is the eastern part of the introgressive hybridization zone of *Picea abies* and *P. obovata*. The form structure of spruce populations and its taxonomic interpretation is presented. Trees of intermediate forms between *P. abies* and *P. obovata* dominate in the populations, but generally they are closer to *P. obovata*. All the spruce populations in the Kama River area are treated as hybrid forms of *P. obovata*. Three groups of the populations are quite easily distinguished: western, central and eastern ones.

УДК 581.526.33

Бот. журн., 2012 г., т. 97, № 1

© М. А. Макарова, О. В. Галанина

ИЗУЧЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА МАЛЫХ БОЛОТ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЛАДОЖЬЯ ДЛЯ ЦЕЛЕЙ КРУПНОМАСШТАБНОГО КАРТОГРАФИРОВАНИЯ

M. A. MAKAROVA, O. V. GALANINA. STUDIES OF THE PLANT COVER
IN MINOR MIRES OF THE NORTH-WESTERN LADOGA LAKE AREA FOR THE PURPOSE
OF LARGE-SCALE MAPPING

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197376 С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 2
E-mail: medvedetz@gmail.com
Поступила 14.07.2010

Окончательный вариант получен 09.06.2011

Дан обзор разнообразия малых болот Северо-Западного Приладожья, охарактеризована растительность и изучена структура растительного покрова с помощью картографических приемов.

Ключевые слова: болота, Северо-Западное Приладожье, сельговый ландшафт, крупномасштабное картографирование.

Исследования проводились в северо-восточной части Карельского перешейка в пределах административных границ Ленинградской обл. Ключевой участок расположен в сельгово-ложбинном ландшафтном районе Северо-Западного Приладожья, на южной окраине Балтийского кристаллического щита (Исаченко, Резников, 1996). Характерный грядово-ложбинный рельеф здесь более сглажен, чем в центральной части щита. Площадь заболоченных земель не велика и по разным оценкам

составляет от 1.5—2 (Абрамова, 1956) до 5.7 % (Арсланов и др., 1995). Малая заболоченность района обусловлена расчлененностью рельефа, незначительной мощностью четвертичных отложений, отсутствием водопроницаемости кристаллических пород и стока с них (Абрамова, 1963а).

Как правило, болота располагаются в межсельговых ложбинах и озерных котловинах, происхождение которых связано с тектоническими движениями геологического фундамента, а также действием ледника. Межсельговые ложбины и котловины современных озер Северо-Западного Приладожья во время трансгрессий Балтики¹ были заполнены водой, представляя собой цепочки озер вокруг выступавших на поверхность сельговых гряд. В результате регрессий Балтики Ладога отделилась и большинство озер Карельского перешейка обособилось (Субетто, 2007). Многие малые озера и ложбины стали заболачиваться. Начало формирования торфяных залежей в Северо-Западном Приладожье датируется периодом 8770 ± 260 лет назад (Арсланов и др., 1995; Севастьянов и др., 1996). Сходные датировки приводятся и для торфяников, залегающих на озерных террасах Северо-Восточного Приладожья, возраст которых датируется от 8760 ± 100 до 8170 ± 80 лет назад (Кошечкин, Экман, 1993).

Контуры болот и мелиоративная сеть канав достаточно точно показаны на топографической карте Финляндии (1931—40 гг., масштаб 1 : 20 000). Финны, жившие на хуторах в данной местности, активно осушали болота и заболоченные участки для расширения площадей под сельскохозяйственные угодья (Исаченко, Резников, 1996). После прекращения активного использования земель (с 1940—1950-х годов) участки с сохранившейся дренажной сетью начали зарастать кустарником и мелколесьем. Участки с нарушенным дренажом стали вторично заболачиваться, часто переходя в обводненные топи.

Исследованием болотных массивов Карельского перешейка детально занималась Т. Г. Абрамова (1956, 1959, 1963а, 1963б). Ею предложена типология и районирование болот: на Карельском перешейке выделено 3 области и 10 болотных районов. Согласно схеме районирования Абрамовой (1963а), болота Северо-Западного Приладожья расположены в области болотных массивов и систем карельского типа, в Лесогорско-Приозерском болотном районе. Массивы *карельского* типа впервые выделены А. К. Каяндером (Cajander, 1913). Он отмечал, что в районах, расположенных к северу от Ладожского озера, выпуклые верховые болота отсутствуют. Болотные системы («комплексы» по Каяндеру) карельского типа состоят из слившихся болотных массивов, различающихся по типу питания и характеру растительного покрова (микстрофные). Отдельные части массивов могут быть не зависимы друг от друга и представлять собой болота, только начинающие формироваться. Эти болотные системы в ландшафте образуют своеобразную разветвленную сеть («капиллярная сеть» у Каяндера), вода по которой течет в определенном направлении. Болотные системы карельского типа наиболее характерны для центральной части Карельского перешейка.

Т. Г. Абрамова опирается на работу Е. А. Галкиной (1959), в которой болотные мезоландшафты, объединяющие болотные массивы, типизированы по типу и форме болотной впадины. Таким образом, болотные массивы Лесогорско-Приозерского района (в том числе и изучаемого нами Приладожья) определяются Абрамовой (1963а) как массивы и системы карельского типа, располагающиеся в сточных или проточных логовидных, иногда приозерных котловинах расчлененного рельефа.

¹ Северная часть Карельского перешейка находилась под водой и являлась частью Балтийского ледникового озера (10.3 тыс. лет назад), Анцилового озера (8.5 тыс. лет назад) и древней Ладоги (2.8—3.7 тыс. лет назад) (Субетто, 2007).

Исследуемая территория расположена в северной части Карельского перешейка и, следовательно, находится в зоне контакта с болотными массивами Карелии. По данным Г. А. Елиной (1972), для Южной Карелии характерны мезоолиготрофные травяно-сфагновые болота (37 %), в меньшей степени аапа-болота (15 %). Последние на территории Карельского перешейка уже не прослеживаются. Схема болотных районов Средней и Южной Карелии, предложенная Галкиной и Козловой (1971), в подобласти Приладожской низины имеет болотный район Северо-Западного Приладожья. Елина и др. (1984) уточняют схему районирования, однако Северо-Западное Приладожье по-прежнему выделяется в особый район в тех же границах. Отметим, что упомянутые выше работы по районированию не учитывали разнообразие малых по площади болот.

В данном исследовании были поставлены следующие задачи: выявить имеющиеся болотные массивы на эталонном участке сельгового ландшафта, изучить их растительный покров и его структуру, оценить размеры болот и их роль в ландшафтах Северо-Западного Приладожья, а также обсудить возможности отображения на крупномасштабных геоботанических картах мелкоконтурных болот со сложной структурой растительного покрова.

Материал и методика

Полевые исследования с целью крупномасштабного картографирования растительности Северо-Западного Приладожья проводились в 2004 г. В 2009 г. были проведены дополнительные исследования болотных массивов. Для ключевого участка (35 км²) была составлена крупномасштабная карта растительности в масштабе (м.) 1 : 25 000.² Использовались финские (м. 1 : 20 000, 1931—1940 гг.) и отечественные (м. 1 : 25 000, 1969 г.; м. 1 : 50 000, 2007 г.) топографические карты, аэрофотоматериалы (черно-белые снимки, м. 1 : 15 000, съемка 1953 г.; спектрально-зональные аэрофотоснимки, м. 1 : 25 000, съемка 2003 г.). Из 62 болотных контуров, расположенных в пределах ключевого участка и выявленных с помощью дешифрирования аэрофотоснимков и топографической карты Финляндии (Топографическая..., 1931—40), было обследовано 48 контуров, где выполнено 53 геоботанических описания болотной растительности. В работе использован эколого-фитоценотический метод для классификации полученных описаний, традиционно применяемый в отечественной геоботанической картографии. Общая площадь изученных болот составила 1.05 км² (105.3 га), или 3 % от закартированной площади (см. рисунок). В основу легенды к карте закладываются результаты классификации растительного покрова, однако, как известно, легенда представляет самостоятельную ценность. Она является итогом осмысления и обобщения данных с позиций ее создателя. Методическая ценность статьи заключается в сопоставлении картографических источников и аэрофотоматериалов, что наглядно демонстрируется в статье, и которые используются для решения задач крупномасштабного картографирования растительности, анализа горизонтальной структуры малых болот, оценки их современного состояния, размеров и установления хода многолетней динамики.

² Карта составлена М. А. Макаровой, болотная часть легенды разрабатывалась совместно с О. В. Галаниной.

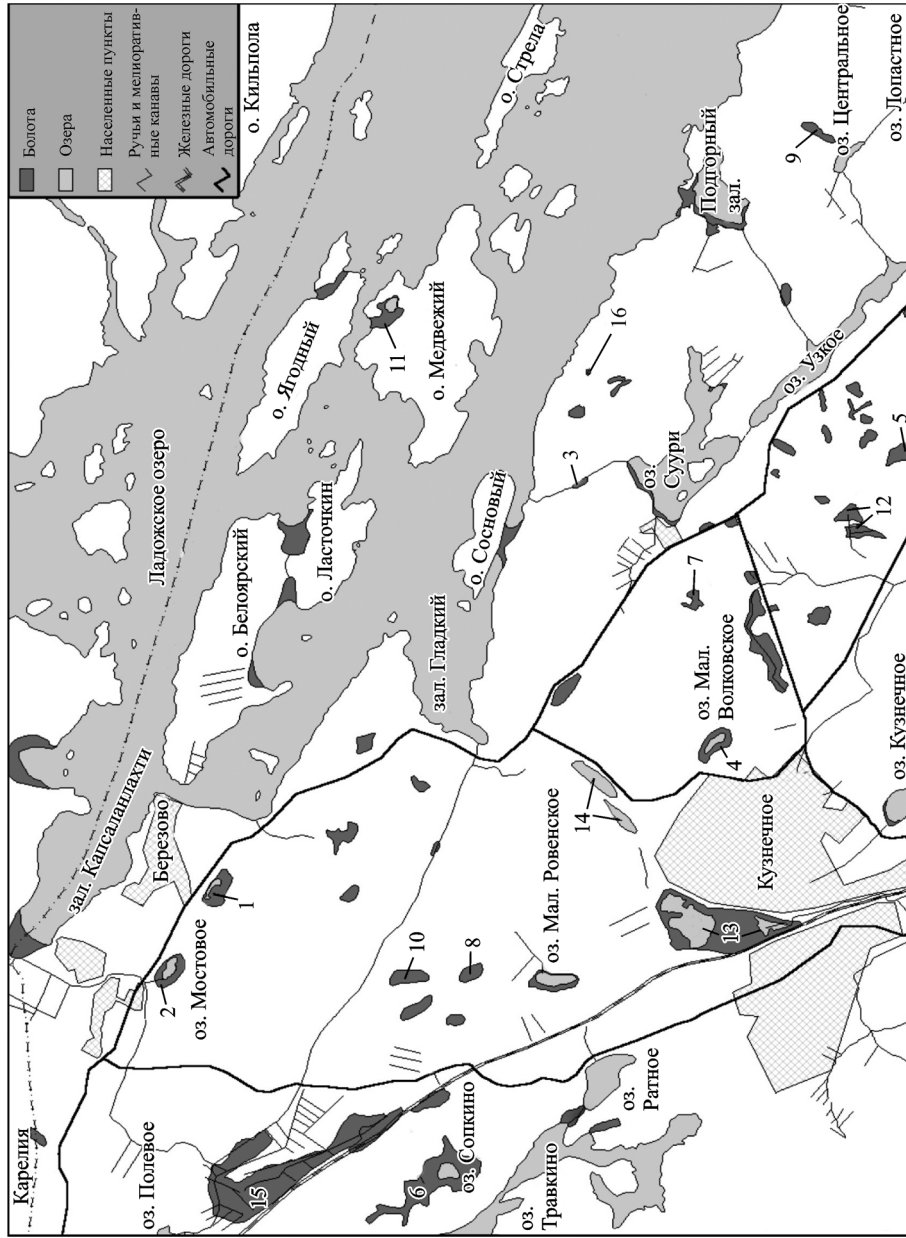


Схема расположения болот, отображаемых на карте растительности ключевого участка Северо-Западного Приладожья.

Цифрами на карте показаны: 1—12 — контуры болот, которые приводятся в табл. 2 (номера контуров соответствуют номерам в таблице); 13 — остаточные водоемы на месте бывшего оз. Большое Ровенское; 14 — техногенные водоемы; 15 — осушенный болотный массив; 16 — участок «висячего» болота (Ку 6).

Результаты исследований

Сопоставив контура болот, изображенные на финской топографической карте (Топографическая..., 1931—1940), с современной топокартой и аэрофотоснимком, нам удалось выявить болотные объекты, находящиеся на разных стадиях развития и трансформации. Намеченные для детальных исследований болотные массивы были обеспечены натурными наблюдениями и детально закартированы. Процессы, происходящие в ландшафтах Приладожья, связанные как с естественной динамикой, так и с изменением характера землепользования, находят отражение в том числе и в состоянии болотных объектов. Впервые было проведено поконтурное обследование осушенных и функционирующих в естественном режиме болот, установлена их роль в ландшафте Северо-Западного Приладожья и подсчитаны площади. Болота, несмотря на свои незначительные размеры, являются неотъемлемой чертой сельгового ландшафта и пополняют биологическое разнообразие на экосистемном и фитоценоотическом уровнях.

Р. П. Козлова (1971) пишет о том, что Е. А. Галкина выделяла группы болотных урочищ по признаку переживаемой болотными массивами фазы развития: евтрофные, мезотрофные, олиготрофные и микстротрофные. Последние упоминаются как особо характерные для болот Карелии.

В табл. 1 (см. вклейку) приведены геоботанические описания некоторых малых болот Северо-Западного Приладожья. Она демонстрирует имеющееся разнообразие болотной растительности ключевого участка. Нами описаны олиготрофные, мезотрофные, мезоевтрофные и евтрофные сообщества.

В пределах Северо-Западного Приладожья болотные массивы олиготрофного и мезотрофного типов формируются в озерных котловинах и межсельговых депрессиях. Котловины бывших небольших озер и неглубокие узкие межсельговые ложбины заняты, как правило, облесенными еловыми травяно-сфагновыми, березовыми кустарничково-пушицево-долгомошно-сфагновыми сообществами либо безлесными вахтово-сфагновыми, осоково-сфагновыми и пушицево (*Eriophorum polystachion*³)-сфагновыми сообществами. Процесс зарастания озерной котловины может идти одновременно с заболачиванием близлежащей территории. Относительно крупные котловины заняты олиготрофными сосново-кустарничково- и кустарничково-пушицево (*Eriophorum vaginatum*)-сфагновыми в сочетании с мезотрофными осоково- и травяно-сфагновыми сообществами. Евтрофные и мезоевтрофные болота образуются по берегам как мелких, так и крупных озер. На побережье и островах в шхерной части Ладожского озера в укрытых от ветровой и волновой деятельности заливах встречаются тростниковые и тростниково-сфагновые болота.

В табл. 2 (см. вклейку) приведены характеристики структуры растительного покрова эталонного участка Северо-Западного Приладожья и результаты дешифрирования болотных массивов, представленные в виде карта-схем. В табл. 2 использованы фрагменты топографических карт и аэрофотоснимков, изображающие некоторые из изученных болот, представляющиеся нам наиболее интересными с точки зрения выявления структуры их растительного покрова. Конкретные болота сгруппированы по происхождению: развивающиеся в озерных котловинах, межсельговых ложбинах, формирующиеся при зарастании заливов и бухт, а также на участках заболачивающихся озерных террас. Большинство малых болотных массивов

³ Латинские названия высших сосудистых растений приводятся по С. К. Черепанову (1995), мхов — по М. С. Игнатову, О. М. Афоной и др. (2006).

является микстрофными, т. е. их части находятся на разных стадиях развития и отличаются по трофности. Общая характеристика их растительного покрова приводится по преобладающему по площади контуру.

Озерные котловины находятся в разных стадиях заболачивания от начальной стадии образования сплавин по берегам озер до их смыкания и зарастания озерной котловины с сохранением остаточного озера (табл. 2, № 1—6). Все они ориентированы с северо-запада на юго-восток, соответственно простираются по форм рельефа. Степень сложности структуры болотных массивов зависит от размера озера, степени расчлененности котловины и возраста болот. Болота, развивающиеся в слабопроточных межсельговых ложбинах (табл. 2, № 7—10), осушались. Они имеют сложную структуру растительного покрова и различаются по трофности. Болота также присутствуют в заливах мелких озер и побережий шхерной части Ладоги (табл. 2, № 11). Помимо болот, образовавшихся естественным образом, в Северо-Западном Приладожье были описаны низинные болота на месте заброшенных сенокосных угодий (табл. 2, № 12).

Болотные массивы, развивающиеся в озерных котловинах.

Вблизи дер. Березово располагаются два небольших озера, которые сейчас находятся в процессе заболачивания и формирования болотной растительности (см. рисунок, табл. 2, № 1—2). Глубины озерных котловин 11 и 15 м (Топографическая., 1931—1940). Площади озер невелики — 2.7 и 2.2 га. Несомкнутые молодые сплавинные группировки из *Comarum palustre*, *Carex chordorrhiza* и *Typha latifolia* наиболее удалены от берега. Сплавинны вокруг озер зарастают осоками (*Carex rostrata*, *C. limosa*, *C. lasiocarpa*) и сфагновыми мхами (*Sphagnum angustifolium*, *S. riparium*). Здесь формируются осоково-сфагновые сообщества (табл. 1, оп. 20). По берегам одного из озер сформировались ивово (*Salix phylicifolia*)-травяно-сфагновые сообщества с березой.

Лесное озеро Мянтю-лампи — мелкое (1.1 м) и небольшое по площади (0.3 га). Возраст торфяной сплавинны на озере с мощностью торфа 0.85—0.95 м насчитывает 2850 ± 110 лет, скорость торфонакопления составляет 0.33 мм/год (Севастьянов и др., 1996). Вблизи протоки, соединяющей оз. Мянтю-лампи (табл. 2, № 3) с Ладогой и оз. Суури, описано осоковое сообщество с *Carex vesicaria* (табл. 1, оп. 32). Вдоль протоки отмечен *Equisetum fluviatile*, а в воде — *Alisma plantago-aquatica*, *Hydrocharis morsus-ranae*. Сплавина между осоковым сообществом протоки и болотной окрайкой с древесной растительностью представляет собой пушицево-сфагновое сообщество (*Eriophorum polystachion*, *Sphagnum angustifolium*) олиго-мезотрофного характера (табл. 1, оп. 22). Спорадически встречаются *Chamaedaphne calyculata*, *Oxycoccus palustris*, отмечены *Drosera rotundifolia*, *Carex chordorrhiza*, *C. limosa*, *Menyanthes trifoliata*. Окраинные участки болота занимают кустарничково-пушицево-сфагновые сообщества с *Salix cinerea*, *Betula pubescens* и *Alnus incana* (табл. 1, оп. 23). У края сплавинны вдоль озера произрастают одиночные экземпляры *Alnus glutinosa* и подрост *Alnus incana*.

Структура болотной растительности зарастающего оз. Малое Волковское (табл. 2, № 4) несложная: выделяются кассандрово-пушицево-сфагновые, осоково-сфагновые и кустарничково-сфагновые с сосной сообщества. Окрайка болота сильно обводнена, так как болото располагается в слабопроточной межсельговой озерной котловине. Основную площадь болота занимают олиготрофные кассандрово-пушицево-сфагновые сообщества. Кроме *Chamaedaphne calyculata* и *Eriophorum vaginatum* обильны *Andromeda polifolia*, *Oxycoccus palustris*. На кочках встречаются *Carex pauciflora*, *Ledum palustre*, *Drosera rotundifolia*, *Sphagnum magellanicum*,

Polytrichum strictum, а в межкочьях — *Carex lasiocarpa*, *Sphagnum angustifolium*. Ближе к озеру и по окрайке болота отмечены осоково-сфагновые мезотрофные сообщества с *Carex rostrata*, *Comarum palustre* и *Sphagnum riparium*, которые по снимку не дешифрируются.

Наиболее известен болотный массив Суо (табл. 2, № 5), который детально изучался геоботаническими, палинологическими и радиоуглеродными методами; был проведен ботанический анализ торфов (Денисенков, 1991, 1995; Арсланов и др., 1995; Методические..., 1999; Денисенков, Чернова, 2006, и др.). Болото Суо относят к болотам периферически-олиготрофного хода развития (Галкина, 1946). По данным бурения, мощность торфяной залежи 0.8—1.7 м на окрайке, 5.5—6.3 м в центре болота. Начало образования болота датируется 8770 ± 260 лет назад (Арсланов и др., 1995).

В юго-восточной части находится естественным образом дренированный участок болота, занятый сосново-морошково-сфагновыми сообществами. Сосны высотой 9 м, сомкнутость древостоя 0.1—0.2. В травяно-кустарничковом ярусе абсолютно доминирует *Rubus chamaemorus*, обильны *Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *V. vitis-idaea*. По северному и западному краю прослеживаются сосново-пушицево (*Eriophorum vaginatum*)-кустарничково-сфагновые сообщества, их древостой менее сомкнутый, высота сосен также меньше (до 6—7 м). Преобладают *Chamaedaphne calyculata*, *Betula nana*, *Rubus chamaemorus*, также обычны *Andromeda polifolia*, *Ledum palustre*, *Oxycoccus palustris*. Моховой покров слагают *Sphagnum magellanicum* и *S. angustifolium*.

Центральная часть болота Суо имеет два небольших остаточных озера. Она является безлесной и характеризуется олиготрофными осоково-сфагновыми сообществами. В ковре, образованном *Carex pauciflora*, *Oxycoccus palustris*, *Drosera rotundifolia*, *D. obovata*, *Sphagnum fuscum*, *S. angustifolium* и *S. balticum*, спорадически встречаются осоки *Carex rostrata* и *C. lasiocarpa*. Здесь же отмечаются единичные кочки-гряды с низкорослой сосной, на которых произрастают *Empetrum nigrum*, *Oxycoccus microcarpus*, *Sphagnum fuscum*, *Polytrichum strictum*. Вблизи остаточных озерков описано травяно-осоково-сфагновое сообщество (*Comarum palustre*, *Carex rostrata*, *C. limosa*, *Sphagnum angustifolium*). По краю озерков встречаются топяные виды: *Scheuchzeria palustris*, *Carex limosa*, *Sphagnum fallax*.

В северо-восточной части болота присутствуют мочажины мезотрофного характера с *Menyanthes trifoliata*, *Equisetum fluviatile*, *Eriophorum polystachion*, *Carex limosa*, сменяющиеся осоково-сфагновой окрайкой с *Carex lasiocarpa*.

Интересным по структуре болотной растительности оказался болотный объект с оз. Сопкино в центре (табл. 2, № 6). Он имеет неглубокую торфяную залежь — 4 м — и является самым большим по площади (11.1 га). В южной части сохранилось остаточное озеро с небольшой перемычкой-сплавной. В центральной части имеется гранитная гряда с сосняком кустарничково-лишайниковым. Две узкие заболоченные ложбины отходят от основного контура к северу. По-существу, мы имеем дело с болотной системой, состоящей из массивов, неоднородных по трофности. Южная и восточная части системы — олиготрофные, центральная часть — мезотрофная, северные вытянутые окраинные части — мезоолиготрофные. Сосново-кустарничково-сфагновое сообщество (табл. 1, оп. 10) на востоке массива — наиболее дренированный участок. Сосны имеют высоту до 8 м и сомкнутость 0.2—0.3. В травяно-кустарничковом ярусе доминируют *Ledum palustre*, *Chamaedaphne calyculata*, *Vaccinium uliginosum*, *Rubus chamaemorus*, также отмечаются *Empetrum nigrum*, *Betula nana*. Юго-западную часть занимают пушицево-кустарничково-сфагновые сообщества с редкой сосной. Вокруг озера сформировался

комплекс с пушицево (*Eriophorum vaginatum*)-сфагновыми (*Sphagnum angustifolium*, *S. fuscum*) сообществами на кочках (табл. 1, оп. 11) и переобводненными осоково (*Carex limosa*)-сфагновыми (*Sphagnum rubellum*) мочажинами. На юго-восточной окрайке отмечаются осоково (*Carex lasiocarpa*)-сфагновые (*Sphagnum fallax*) сообщества. В центре мезотрофное сильнообводненное осоково (*Carex limosa*)-пушицево (*Eriophorum polystachion*)-сфагновое сообщество (табл. 1, оп. 27). Северные участки болотного массива сформированы осоково (*Carex pauciflora*)-кустарничково-сфагновыми (табл. 1, оп. 12—13) и сосново-кустарничково-долгомошно-сфагновыми сообществами.

Болотные массивы, развивающиеся в неглубоких межсельговых ложбинах .

Болото «1-е Придорожное» (табл. 2, № 7) с относительно ровной поверхностью и мозаичным характером растительного покрова относится к мезотрофному типу. Различаются две части, разделенные узкой перемычкой из *Salix phlycifolia* и *Betula pubescens*. В каждой из частей сохранились одиночные мочажины-озерки с *Carex limosa*. Западная часть болота характеризуется пушицево-сфагновым покровом (*Eriophorum polystachion*, *Sphagnum angustifolium*) (табл. 1, оп. 24). Вблизи перемычки сабельниково-пушицево-сфагновые (*Sphagnum riparium*) ковры чередуются с топяными осоково-сабельниково-сфагновыми (*Carex rostrata*, *C. limosa*, *Sphagnum riparium*) участками (табл. 1, оп. 26). В непосредственной близости от дороги на болоте присутствуют хвощово-осоково-вахтово-сфагновые (*Equisetum fluviatile*, *Carex limosa*, *Sphagnum riparium*) сообщества мезоевтрофного характера (табл. 1, оп. 27). Спорадически отмечаются ивы. В экотонной полосе у сосново-чернично-зеленомошного леса появляются политриховые кочки (*Polytrichum commune*), отмечен *Sphagnum squarrosum*.

Небольшое осушенное болото (табл. 2, № 8), занимающее 1.2 га, располагается в ложбине среди сельг, поросших ельниками. Оно имеет минеральный остров в центре, который представляет собой выход гранитной скалы с елово-сосновым кустарничково-лишайниково-зеленомошным лесом. Основная часть болота покрыта осоково (*Carex rostrata*)-сфагновыми сообществами, северная — кустарничково-осоково-долгомошно-сфагновыми (табл. 1, оп. 15). По всему контуру болота растут *Betula pubescens*, *Pinus sylvestris*, не образующие сомкнутый ярус. В подросте кроме сосны и березы единично отмечается *Picea abies*.

Еще одно малое болото (табл. 2, № 9) сформировалось в ложбине, бессточной в летнее время. По северо-западному краю узкой полосой растут ивово(*Salix phlycifolia*)-долгомошно-сфагновые сообщества. Центральная часть ложбины занята пушицево(*Eriophorum polystachion*)-кустарничково-сфагновыми (*Sphagnum angustifolium*) сообществами с сосной (табл. 1, оп. 17). Различаются осоково(*Carex rostrata*, *C. limosa*)-сфагновые (*Sphagnum majus*) мочажины с *Scheuchzeria palustris*. Южная часть ложбины представляет собой багульниково-осоково(*Carex lasiocarpa*, *C. rostrata*)-сфагновый участок с сосной (табл. 1, оп. 18).

В неглубоких межсельговых понижениях Северо-Западного Приладожья были описаны заболоченные сфагновые еловые леса и еловые болота — так называемые карельские «корбы», или финские «когри».⁴ В зависимости от степени дренированности и проточности местообитаний в понижениях формируются либо низкорослые ельники, либо еловые болота. На слабовогнутых элементах рельефа отмече-

⁴ Корба — лесное болото, заросшее еловым лесом, влажный ельник, чаща (Карелия, Архангельская обл.). Языковые сравнения: коми-пермяц. *корби* — «глухой лес»; ижор. *корпи* — «густой лес»; карел. *корби*, эст. *korb* или финн. *korpi* — «местность, поросшая дремучим лесом» (Мурзаев, 1984).

ны ельники чернично-, хвощово-сфагновые или папоротниково-сфагновые, а в межсельговых ложбинах с более глубоким торфяным слоем и по ложбинам стока изредка встречаются *еловые травяно-сфагновые* болота (табл. 2, № 10; табл. 1, оп. 1—4). Эти болота имеют неоднородную структуру: местами древостой сомкнутый, местами встречаются открытые участки — «окна». Мощность торфа колеблется от 0.5 до 1 м. Кроме ели здесь обычны береза и сосна. Сомкнутость древостоя 0.1—0.3, высота деревьев от 8 до 17 м, но преобладают 12—15-метровые. Диаметр стволов от 8 до 20—25 см. Подрост и кустарниковый ярус слабо выражены, группами растут невысокие *Picea abies*, *Salix cinerea*, *S. aurita* и др. Травяно-кустарничковый ярус слагают *Equisetum sylvaticum*, *Calamagrostis canenscens*, *Comarum palustre*, *Lysimachia vulgaris*, реже *Equisetum fluviatile*, *Eriophorum polystachion*, *Carex globularis*. На пристволовых повышениях встречаются *Vaccinium vitis-idaea*, *Vaccinium myrtillus*, *Dryopteris carthusiana*, *Trientalis europaea*, *Orthilia secunda*. В моховом покрове преобладает *Sphagnum girgensohnii*, *S. squarrosum*, местами на кочках разрастается *Polytrichum commune*, *Sphagnum magellanicum*, реже *S. centrale*. Открытые участки болота («окна») заняты сабельниково-сфагновыми (*Sphagnum angustifolium*) сообществами с *Equisetum fluviatile*, *Menyanthes trifoliata*. В Северо-Западном Приладожье такие лесные болота были осушены финским населением. На месте бывших еловых болот в ряде мест отмечаются сосново-березовые чернично-долгомошно-сфагновые леса или ивняки травяно-сфагновые.

Для соседних районов Карелии еловые болота также характерны. В частности, в северо-западном Прионежье были описаны переходные болота *Silvosphagnetum—cassandroso-caricoso-piceosum* (Солоневич, Солоневич, 1936). Сообщества имели березово-сосново-еловый древостой сомкнутостью до 0.4—0.5 и высотой 12—18 м. В травяно-кустарничковом ярусе встречались *Chamaedaphne calyculata*, *Carex globularis*, *C. pauciflora*, *Rubus chamaemorus*, *Comarum palustre*. Из сфагнов были указаны *Sphagnum parvifolium* Warnst. (= *S. angustifolium* (Russ.) C. Jens.), *S. medium* Limpr. (= *S. magellanicum* Brid.) с примесью лесных видов *S. russowii*, *S. girgensohnii*. С. А. Кутенковым (2006) изучены среднетаежные болотные ельники, в частности выделены ельники хвощово-сфагновые, встречающиеся в том числе по узким водотокам, и ельники чернично-сфагновые.

Основные типы еловых болот, распространенных в Финляндии, приведены в работе S. Eurola et al. (1994). Среди олигомезотрофных и мезотрофных типов финскими исследователями различаются еловые брусничные и черничные болота на торфе (мощностью <25 см), еловые морошковые, а также еловые хвощовые болота. Заболоченные еловые травяные болота на маломощном торфе формируются вблизи ручьев. Еловые брусничные болота отнесены к олигомезотрофному типу питания. Для них характерно наличие зеленых мхов (*Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum* ssp.), а также политрихума (*Polytrichum commune*) в сочетании со сфагновыми (*Sphagnum angustifolium*, *S. russowii*). Еловые черничные болота по характеру питания названы мезотрофными, в них господствуют лесные мхи *Sphagnum girgensohnii*, *S. wulfianum*. В Южной Финляндии еловые черничные болота составляют 12 % всех имеющихся болот (Laine, Vasander, 2005). Еловые морошковые болота имеют мозаичный растительный покров и характерны для более северных территорий Финляндии. Еловые хвощовые (*Equisetum sylvaticum*) болота встречаются в приручьевых местообитаниях, где произрастают *Sphagnum centrale* и *S. riparium*. В них хорошо выражен микрорельеф, на повышениях которого поселяются типичные бореальные лесные виды (*Maianthemum bifolium*, *Trientalis europaea*, *Oxalis acetosella*), а в понижениях — папоротники и зеленые мхи.

Отметим, что приводимые финскими учеными типы еловых болот в отечественной лесной типологии относятся к заболоченным типам леса, а именно — низкобонитетным ельникам сфагновым.

Болотные массивы, развивающиеся в мелководных заливах и бухтах.

По берегам бухт, мелких заливов на островах и на побережьях шхерной части Ладоги и мелких озер формируются евтрофные тростниковые болота. По аэрофотоснимкам трудно установить границу между болотной и водной растительностью, так как ежегодно уровень Ладожского озера меняется. Так, в июне 2009 г. уровень воды был на 70 см выше среднестатистического (измерения Г. А. Исаченко — устн. сообщ.). Для низинных тростниковых болот характерно участие в составе сообществ *Equisetum fluviatile*, *Pericaria amphibia*, *Carex vesicaria*, *Caltha palustris*, *Stellaria palustris*, *Calamagrostis neglecta*, изредка отмечается *Dactylorhiza maculata* (табл. 1, оп. 30—31).

В наиболее замкнутых заливах происходит дальнейшее развитие болотной растительности, в тростниковые сообщества внедряются сабельник, белокрыльник, другие сплавинообразующие виды и сфагны. Формируются тростниково-сфагновые болота. Тростниковое болото (табл. 2, № 11) в замкнутом заливе-озере Курвилампи в северной части о-ва Медвежий располагается на молодой террасе Ладожского озера. Развиваются тростниково-сфагновые мезоевтрофные с редкой ивой (*Salix phylicifolia*) (табл. 1, оп. 28—29) и ивово-гигрофитнотравяные евтрофные сообщества.

Местами, по берегам небольших озер, таких как Суури, Узкое, Центральное, также встречаются тростниково-сфагновые сплавины (табл. 1, оп. 28—29). Но условия формирования таких болот более стабильные, чем на побережье Ладоги, так как озера меньше по площади, неглубокие и не имеют высоких сезонных колебаний уровня воды. По краю сплавины единично растут невысокие *Alnus glutinosa*, *Salix phylicifolia*. Сплавину образуют *Comarum palustre*, *Phragmites australis* и *Sphagnum obtusum*.

Болотные массивы озерных террас, развивающиеся на месте бывших луговых угодий.

Некоторые болота исчезли или были преобразованы в результате деятельности человека. В настоящее время наблюдаются процессы повторного заболачивания территорий. Так, один из довольно крупных болотных массивов (0,3 км²) с торфяной залежью более 3 м, расположенный к юго-востоку от оз. Полевое, был осушен финнами и использовался под сенокос (см. рисунок, № 15). Сейчас на его месте образовалось березово-травяно-осоково-сфагновое болото. Основной покров слагают осоки (*Carex rostrata*, *C. limosa*, *C. cinerea*), травы *Menyanthes trifoliata*, *Comarum palustre*, а также *Eriophorum polystachion*, *Oxycoccus palustris*.

После 1940-х годов многие угодья (осушенные в прошлом болота) перестали использоваться, дренажные каналы заросли и не выполняют свои функции. В результате подтопления на месте сенокосных лугов вновь появились евтрофные осоковые и травяно-осоковые сообщества (табл. 2, оп. 33—34). В них абсолютно преобладают осоки — *Carex vesicaria*, *C. cespitosa*. Из трав обилие *Comarum palustre*, реже *Calamagrostis canescens*, спорадически встречаются *Typha angustifolia*, *Epilobium palustre*, *Peucedanum palustre*, из мхов — единично *Calliergon cordifolium*, *Sphagnum squarrosum*. Ива филиколистная (*Salix phylicifolia*) растет группами, высотой около 0,5—1 м и занимает не более 15 % от общей площади болота (табл. 2, № 12).

Помимо перечисленных типов болотных массивов в Северо-Западном Приладожье на привершинных террасированных участках селг изредка встречаются небольшие сфагновые подушки — так называемые миниатюрные «висячие» болота

или «болотца» (Ниценко, 1951, 1959; Денисенков, 1991, 1995; Денисенков, Чернова, 2006). В микропонижениях и углублениях, где застаивается дождевая вода, на гранитных сельгах поселяются *Sphagnum capillifolium* и виды олиготрофных болот (*Ledum palustre*, *Vaccinium uliginosum*, *Empetrum nigrum*, *Eriophorum vaginatum*). Кроме того, в таких сообществах обычны лесные кустарнички и зеленые мхи (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *Hylocomium splendens*, *Dicranum polysetum*). Миниатюрные выпуклые сфагновые подушки имеют мощность 5—15 (до 35) см и слой перегной до 5 см (Ниценко, 1951). В среднем их площадь составляет 1—5, редко до 10 м².

Одно из таких «висячих» болот находится на выположенном участке сельги в пределах учебно-научной станции СПбГУ (описание «Ку 6»⁵). Сообщество облебенное: сосны высотой 5—7 м и диаметром 8—18 см имеют сомкнутость крон 0.3. В травяно-кустарничковом ярусе доминирует *Ledum palustre*, а также обильны другие болотные и лесные кустарнички (*Vaccinium myrtillus*, *V. vitis-idaea*, *V. uliginosum*, *Calluna vulgaris*, *Empetrum nigrum*, *Oxycoccus palustris*), отмечаются *Carex globularis* и *Eriophorum vaginatum*. В моховом покрове кроме *Sphagnum capillifolium* обильны зеленые мхи *Pleurozium schreberi*, *Dicranum polysetum*. Также отмечаются *Polytrichum commune*, *P. juniperinum*, *Aulacomnium palustre*. Торфяная залежь мощностью 40—45 см начала формироваться после 1750-х годов и прирастала около 2.25 мм/год (Арсланов и др., 1995).

Мы склонны рассматривать сфагновые подушки (*Sphagnum capillifolium* Hedw. = *S. nemoreum* Scop.), расположенные в скальных углублениях верхних частей сельг, в качестве структурных частей лесных биогеоценозов — парцелл. Ввиду их крайне незначительных размеров мы не ставим их в один ряд с другими болотами Северо-Западного Приладожья.

Картографирование

Способы отражения болотной растительности на карте зависят от ее масштаба, а также от степени сложности структуры самой растительности. В качестве картографического приема для показа болотных массивов небольшого размера в условиях расчлененного рельефа могут использоваться *лесоболотные сочетания* (Юрковская, 1992). Г. А. Елиной (1972) выполнялось картирование болот в ландшафтах с расчлененным рельефом в Карелии.

При крупномасштабном картографировании болота сельгового ландшафта Северо-Западного Приладожья нами показываются самостоятельными контурами. В легенде используются преобладающие по площади сообщества болотной растительности (Макарова, 2009). При генерализации информации для создания карты масштаба 1 : 25 000 удастся продемонстрировать лишь отчасти сложность структуры болотных массивов сельгового ландшафта.

В целом большинство изученных болот ключевого участка представляет собой небольшие по площади контура с пестрым набором разных по трофности растительных сообществ. Описание растительного покрова болотных массивов сопровождается оригинальными геоботаническими описаниями и аэрофотографическим изображением конкретных болот. Данные представленных в тексте таблиц исполь-

⁵ Профиль с пробными площадями по изучению длительно-временных состояний ландшафтов заложен в 1983 г. сотрудниками Кафедры физической и эволюционной географии Факультета географии и геоэкологии СПбГУ Г. А. Исаченко и К. В. Чистяковым. На пробных площадях ежегодно производятся летние (ландшафтные, геоботанические описания) и зимние наблюдения (измерение микроклиматических параметров, снегомерная съемка).

ТАБЛИЦА 3

Фрагмент легенды крупномасштабной карты растительности Северо-Западного Приладожья

Типы	Болота	Площадь	
		га	%
Олиготрофные			
Сосновые	1. Сосново-пушицево-кустарничково-сфагновые (<i>Sphagnum angustifolium</i> , <i>S. magellanicum</i>)	8.5	8.1
Пушицево-сфагновые	2. Кустарничково-пушицево (<i>Eriophorum vaginatum</i>)-сфагновые (<i>Sphagnum fuscum</i> , <i>S. angustifolium</i> , <i>S. magellanicum</i>) с сосной	8.8	8.4
Мезотрофные			
Лесные	3. Березовые кустарничково-пушицево (<i>Eriophorum vaginatum</i>)-долгомошно-сфагновые (<i>Sphagnum girgensohnii</i> , <i>S. magellanicum</i>) с ивой (<i>Salix cinerea</i> , <i>S. aurita</i>)	1.8	1.7
	4. Березовые осоково (<i>Carex rostrata</i>)-сфагновые (<i>Sphagnum girgensohnii</i>)	2.1	2.0
	5. Еловые травяно-сфагновые (<i>Sphagnum girgensohnii</i>)	4.2	4.0
Осоково-сфагновые	6. Осоково (<i>Carex rostrata</i> , <i>C. lasiocarpa</i>)-сфагновые (<i>Sphagnum fallax</i> , <i>S. angustifolium</i> , <i>S. magellanicum</i>)	20.6	19.6
Пушицево-сфагновые	7. Пушицево (<i>Eriophorum polystachion</i>)-сфагновые (<i>Sphagnum angustifolium</i>)	4.3	4.1
Травяно-сфагновые	8. Травяно (<i>Menyanthes trifoliata</i> , <i>Comarum palustre</i> , <i>Equisetum fluviatile</i>)-сфагновые (<i>Sphagnum riparium</i>) с ивой (<i>Salix phylicifolia</i>)	0.5	0.5
Евтрофные			
Травяные	9. Тростниковые (<i>Phragmites australis</i>) и тростниково-сфагновые (<i>Sphagnum obtusum</i>)	25.2	23.9
Осоковые	10. Осоковые (<i>Carex vesicaria</i>) с ивой (<i>Salix phylicifolia</i>)	12.1	12.1
	Прочие	17.5	16.6

зованы для обобщения содержания картируемых единиц геоботанической карты, показывающих болотную растительность.

Для исследованной территории Северо-Западного Приладожья характерны следующие типы малых болот, растительность которых представлена в табличной форме и упорядочена для дальнейшего использования в легенде крупномасштабной геоботанической карты эталонного участка сельгового ландшафта (табл. 3).

При попытке картографирования малых болот сельгового ландшафта в более мелком масштабе большинство из болот, отмеченных на карте в масштабе 1 : 25 000, не отобразятся на карте. Для изображения наиболее крупных из малых болот можно использовать лесоболотные сочетания либо внесмасштабные знаки.

Заключение

Таким образом, в рамках составления крупномасштабной геоботанической карты и разработки ее легенды были проведены детальные исследования болотных массивов в окрестностях Приладожской учебной станции СПбГУ. В работе использовались материалы дистанционной съемки, топографические карты, оригинальные геоботанические описания и GIS-технологии, которые послужили основой для

создания компьютерной версии карты и подсчета площадей закартированных контуров. Выявлено фитоценотическое разнообразие малых болот, описана их ландшафтная приуроченность, составлен фрагмент легенды крупномасштабной карты растительности исследованной территории, где охарактеризована болотная растительность. Для исследованной территории возникновение болот путем зарастания озер является наиболее типичным. В силу расчлененности рельефа наличие крупных болотных массивов для Северо-Западного Приладожья не характерно. Болота отличаются мелкоконтурностью и во многих случаях характеризуются пестротой и сложностью структуры растительного покрова. Преобладающими типами современных малых болот, изученных в сельговом ландшафте Северо-Западного Приладожья, являются открытые мезотрофные осоково-сфагновые болота (31.9 %) и евтрофные тростниковые болота (23.9 %) заливов шхерной части Ладожского озера. Также значительную долю от общей площади болот ключевого участка (12.1 %) составляют евтрофные осоковые болота, восстанавливающиеся на месте заброшенных угодий.

Крупномасштабная карта растительности, созданная с учетом ландшафтных особенностей территории и изображающая в том числе болотную растительность, послужит основой для дальнейшего мониторинга состояния природных экосистем и их динамики в условиях возрастающей антропогенной нагрузки.

Изучаемая территория входит в состав проектируемой ООПТ — заказник «Кузнечное» (Красная., 1999; Заповедная., 2004); куда также войдет часть побережья Ладожского озера, акватория залива Лехмалаhti и ближайшие острова. Материалы данного исследования могут быть использованы при детальной инвентаризации этой ООПТ и определения режима землепользования и охраны. На исследованной нами территории находится учебно-научная база СПбГУ, в связи с чем полученные данные могут использоваться в образовательном процессе во время проведения летних полевых практик студентов-географов.

Утвержденный к созданию заказник мог бы стать связующим звеном в цепи охраняемых территорий Ленинградской обл. и Республики Карелия.

Благодарности

Авторы признательны анонимному рецензенту статьи за внимательное отношение к рукописи и сделанные ценные замечания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абрамова Т. Г.* О болотах Северного Приладожья и их использовании в сельском хозяйстве // Вестн. ЛГУ. 1956. Сер. геол. и геогр. № 12. С. 73—85.
- Абрамова Т. Г.* Географические особенности болот Карельского перешейка // Северо-Запад. Докл. науч. сессии ЛГУ. Л., 1959. С. 43—69.
- Абрамова Т. Г.* Типология и районирование болот Карельского перешейка // Уч. зап. Тартус. ун-та. 1963а. Вып. 145. Тр. по бот. VII. С. 181—204.
- Абрамова Т. Г.* Болотное районирование малых территорий и его значение при сельскохозяйственном использовании болот (на примере Карельского перешейка) // Вестн. ЛГУ. 1963б. Сер. геогр. № 18. С. 68—81.
- Арсланов Х. А., Денисенков В. П., Исаченко Г. А.* и др. Болота Северо-Западного Приладожья: темпы торфонакопления и индикация техногенного загрязнения атмосферы // Длительные изменения и современное состояние ландшафтов Приладожья. СПб., 1995. С. 71—80.
- Галкина Е. А.* Болотные ландшафты и принципы их классификации / Сб. науч. работ БИН АН СССР, выполненных в Ленинграде за 3 года Великой Отечественной войны (1941—1943 гг.). Л., 1946. С. 139—156.

- Галкина Е. А.* Болотные ландшафты Карелии и принципы их классификации // Тр. Карел. Филиала АН СССР. 1959. Вып. 15. Торфяные болота Карелии. С. 3—48.
- Галкина Е. А., Козлов Р. П.* Принципы районирования болот (на примере районирования болот южной и средней Карелии) // Очерки по растительному покрову Карельской АССР. Петрозаводск, 1971. С. 123—176.
- Денисенков В. П.* К охране болот сельгового рельефа северной части Карельского перешейка / Тез. докл. XI Всес. полевого семинара-экскурсии по болотоведению «Болота охраняемых территорий: проблемы охраны и мониторинга». Л., 1991. С. 15—18.
- Денисенков В. П.* Современное состояние растительности приладожской учебно-научной станции // Длительные изменения и современное состояние ландшафтов Приладожья. СПб., 1995. С. 27—35.
- Денисенков В. П., Чернова Г. М.* Болота Северо-Западного Приладожья и их динамика (на примере Ладожской учебно-географической базы СПбГУ) // Матер. Междунар. симп. «Болотные экосистемы севера Европы: разнообразие, динамика, углеродный баланс, ресурсы и охрана». Петрозаводск, 2006. С. 83—91.
- Елина Г. А.* К методике картирования и учета ягодных ресурсов болот Карелии // Основные принципы изучения болотных биогеоценозов. Л., 1972. С. 70—89.
- Елина Г. А., Кузнецов О. Л., Максимов А. И.* Структурно-функциональная организация и динамика болотных экосистем Карелии. Л., 1984. 128 с.
- Заповедная природа Карельского перешейка: Заказник «Кузнечное».* СПб., 2004. С. 66—74.
- Игнатов М. С., Афонина О. М., Игнатова Е. А.* и др. Список мхов Восточной Европы и Северной Азии // Агстоа. 2006. № 15. С. 1—130.
- Исаченко Г. А., Резников А. И.* Динамика ландшафтов тайги Северо-Запада Европейской России. СПб., 1996. 166 с.
- Кошечкин Б. И., Экман И. М.* Голоценовые трансгрессии Ладожского озера // Эволюция природных обстановок и современное состояние геосистемы Ладожского озера. СПб., 1993. С. 49—60.
- Красная книга природы Ленинградской области. Т. 1. Особо охраняемые природные территории.* СПб., 1999. С. 196—198.
- Кутенков С. А.* Растительность болотных лесов среднетаежной подзоны Карелии // Матер. Междунар. симп. «Болотные экосистемы севера Европы: разнообразие, динамика, углеродный баланс, ресурсы и охрана». Петрозаводск, 2006. С. 145—171.
- Макарова М. А.* Болота Северо-Западного Приладожья и их картографирование // «Растительность болот: современные проблемы классификации, картографирования, использования и охраны». Матер. Междунар. науч.-практ. семинара. Беларусь. Минск, 2009. С. 200—203.
- Методические указания по проведению летней практики по ботанической географии и почвоведению. Ч. 1. Природные особенности Приладожской и Саблинской учебно-научных станций СПбГУ.* СПб., 1999. 191 с.
- Мурзаев Э. М.* Словарь народных географических терминов. М., 1984. 653 с., илл.
- Ниценко А. А.* О процессах развития растительности на обнаженных скалах // Ученые записки ЛГУ. 1951. Сер. биол. науки. Вып. 30. № 143. С. 86—111.
- Ниценко А. А.* Геоботанический очерк территории Ладожской станции Ленинградского университета // Очерки растительности Ленинградской области. Л., 1959. С. 111—135.
- Севастьянов Д. В., Субетто Д. А., Арсланов Х. А.* и др. Процессы седиментации в озерно-болотных геосистемах северо-западного Приладожья // Изв. Русск. географич. о-ва. 1996. Т. 128. Вып. 5. С. 36—47.
- Солоневич К. И., Солоневич Н. Г.* Геоботанический очерк района между станциями Кивач и Кяппесельга Кировской железной дороги (Карелия) // Тр. Бот. ин-та АН СССР. 1936. Сер. III. Геоботаника. С. 395—459.
- Субетто Д. А.* История формирования Ладожского озера и его соединения с Балтийским морем // Общество. Среда. Развитие. Научно-теоретический журнал. 2007. № 1 (2). СПб., С. 111—120.
- Топографическая карта Финляндии. Масштаб 1 : 20 000. Хельсинки (листы: Kaarlahti, 1931; Pukinniemi, 1939). 1931—1940.*
- Черепанов С. К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 992 с.
- Юрковская Т. К.* География и картография растительности болот Европейской России и сопредельных территорий. СПб., 1992. 256 с.
- Cajander A. K.* Studien über die Moore Finnlands // Acta Forest. Fenn. 1913. N 2 (3). P. 1—208.
- Eurola S., Huttunen A., Kukko-oja K.* Suokasvillisuusopas [Mire vegetation guide] // Oulanka Reports. 1994. N 13. 81 p.
- Laine J., Vasander H.* Suotyypit ja niiden tunnistaminen. [Mire site types and their identification] // Metsäkirjat, Hämeenlinna, 2005. 110 p. With multimedia CD.

SUMMARY

The large-scale (1 : 25 000) vegetation map of an area under study near the north-western Ladoga Lake coast (Leningrad Region, Priozersk District) was made. Mire vegetation as well as the structure of plant cover was analyzed as a part of the mapping project. Mire types of the north-western Ladoga area were studied. The mires are mainly mesotrophic and oligomesotrophic by nutrient status. They are small, rounded, oval or elongated, and have developed in tectonic depressions. Specific landscape features, namely granite rocks (selgas), closeness to Ladoga Lake, abundance of small glacial lakes and former agricultural activity cause the peculiarities of mires. We distinguish pine and spruce mires, sedge-sphagnum inland mires, as well as common reed mires and sedge coastal mires. Descriptions of mire vegetation obtained during field seasons are presented. Some aspects of mapping and preparing a legend to the map are discussed. The table shows several mires on topographic maps, their spectrozonal images, and the results of their aerial photo interpretation. A fragment of a legend of a large-scale vegetation map is given including mire vegetation.

УДК 581.526.53

Бот. журн., 2012 г., т. 97, № 1

© Г. С. Малышева, П. Д. Малаховский

СТЕПИ ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

G. S. MALYSHEVA, P. D. MALAHOVSKY. THE STEPPES OF THE VOLGA UPLAND

Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН
197376 С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 2
E-mail: stipabin@gmail.com
Поступила 27.04.2011

Рассмотрены особенности структуры растительности в средней и нижней частях Приволжской возвышенности (в пределах Саратовской области). Уточнены зональные рубежи лесостепной и степной зон. Изучены и охарактеризованы все типы степей, встречающиеся на возвышенности, и показано их ценотическое разнообразие.

Ключевые слова: Приволжская возвышенность, зональность растительности, лесостепь, степная растительность, типы степей.

Приволжская возвышенность (ПВ) довольно разнообразна по характеру растительного покрова. Его структура определяется как геологическим прошлым, так и особенностями рельефа. Приволжская возвышенность является наиболее древней сушей юго-востока Русской равнины. Она поднялась в миоцене как отголосок мощных горообразовательных движений в зоне альпийской складчатости при одновременном сокращении и отступании границ древних морей. Подобные тектонические режимы определили формирование морфоструктур возвышенности в виде пологих складок субмеридионального простирания (Доскач, 1971). При редукции Понто-Арало-Каспийских бассейнов и исчезновении Тургайского пролива началось формирование растительности на возвышенности. Полусаванные комплексы более северных районов Голарктики и представители южных азиатских прерий Казахстана получили возможность освоения новых территорий. Видимо, с конца миоцена по мере изменения климата происходит распад полусаванн и начинается процесс становления степей, но уже не в комплексе с полусаваннами, а в комплексе с широколиственными лесами (Камелин, 1995). Именно в это время на ПВ появляется тип растительности, представленный сочетанием лесных и степных ассоциаций (Спрыгин, 1930). Подобное мнение высказывает Д. И. Сакало (1961), утверждая, что «лесостепной ландшафт как древнее образование имеет автохтонное происхождение и как ландшафтная единица отсутствует с третичного времени, когда на данной территории образовалась степная и лесостепная ландшафтные зоны».

ТАБЛИЦА 2. Результаты изучения структуры малых болот северо-западного Приладожья

Краткая характеристика	Изображение болот на топографической карте Финляндии (1931—1940)	Дешифрирование аэрофотоснимков (2003)	Сообщества и комплексы сообществ болотной растительности
Болота, развивающиеся в озерных котловинах			
1. Осоково-сфагновое с березой, ивой. Площадь 2.7 га, глубина 11 м			а — ивово-гигрофитнотравяно-сфагновые с березой; б — осоково-сфагновые (сплавина); в — несомкнутые группировки из <i>Comarum palustre</i> , <i>Carex chordorrhiza</i> , <i>Typha latifolia</i> (молодая топкая сплавина)
2. Осоково-травяно-сфагновое с березой. Площадь 2.2 га, глубина 15 м, оз. Мостовое			а — осоково-травяно-сфагновые с березой (<i>Betula pubescens</i>) и ивой (<i>Salix phylicifolia</i>); б — осоково-сфагновые с кустарничками (сплавина)
3. Кустарничково-пушицево-сфагновое. Площадь 0.3 га, глубина 1.1 м, оз. Мянтью-лампи проточное, ранее осушалось			а — кассандрово-пушицево (<i>Eriophorum polystachion</i>)-сфагновые (сплавина); б — кустарничково-пушицево-сфагновые с ивой (<i>Salix phylicifolia</i>), березой (<i>Betula pubescens</i>), ольхой серой (<i>Alnus incana</i>)
4. Пушицево-сфагновое. Площадь 2.1 га, оз. Малое Волковское, ранее осушалось			а — кассандрово-пушицево- (<i>Eriophorum vaginatum</i>)-сфагновые в сочетании с осоково-сфагновыми; б — кустарничково-сфагновые с сосной
5. Осоково-сфагновое в центре и сосново-кустарничково-сфагновое на окрайке. Площадь 2.0 га, глубина 7 м, болото Суо			а — сосново-морозково-сфагновые; б — сосново-пушицево-кустарничково-сфагновые; в — осоково-сфагновые с остаточными озерками и мочажинами
6. Пушицево-кустарничково-сфагновое приозерное и осоково-пушицево-сфагновое на периферии. Площадь 11.1 га, глубина 4 м, оз. Сопкино			а — сосново-кустарничково-сфагновые; б — пушицево-кустарничково-сфагновые с сосной; в — сосново-кустарничково-долгомошно-сфагновые; г — осоково (<i>Carex lasiocarpa</i>)-сфагновые (окрайка); д — осоково (<i>Carex limosa</i>)-пушицево (<i>Eriophorum polystachion</i>)-сфагновые; е — пушицево (<i>E. vaginatum</i>)-сфагновые с мочажинами

ТАБЛИЦА 2 (продолжение)

Краткая характеристика	Изображение болот на топографической карте Финляндии (1931—1940)	Дешифрирование аэрофотоснимков (2003)	Сообщества и комплексы сообществ болотной растительности
Болота, развивающиеся в межсельговых ложбинах			
7. Пушицево-сфагновое. Площадь 0,9 га, глубина 2,3 м, болото «1-е Придорожное»			<i>a</i> — пушицево (<i>Eriophorum polystachion</i>)-сфагновые (<i>Sphagnum angustifolium</i>) в сочетании с осоково-сабельниково-сфагновыми (<i>S. riparium</i>) в мочажинах; <i>б</i> — долгомошно-сфагновые с сосной; <i>в</i> — травяно-осоково-сфагновые с березой, ивой (<i>Salix phylicifolia</i>)
8. Осоково-сфагновое с сосной, березой. Площадь 1,2 га, ранее осушалось			<i>a</i> — осоково-сфагновые с сосной, березой; <i>б</i> — кустарничково-осоково-долгомошно-сфагновые с сосной, березой
9. Пушицево-кустарничково-сфагновое с сосной. Площадь 1,3 га, южная часть осушалась			<i>a</i> — пушицево (<i>Eriophorum polystachion</i>)-кустарничково-сфагновые с сосной; <i>б</i> — багульниково-осоково-сфагновые с сосной; <i>в</i> — ивово-долгомошно-сфагновые
10. Еловое с сосной, березой травяно-сфагновое. Площадь 2,4 га, глубина 1 м, ранее осушалось			<i>a</i> — еловые с березой, сосной, сабельниково-сфагновые; <i>б</i> — елово-сосново-березовые, вахтово-сабельниково-сфагновые; <i>в</i> — сабельниково-хвощово (<i>Equisetum fluviatile</i>)-сфагновые с редкими березой, елью
Болота, развивающиеся в заливах и бухтах			
11. Тростниково-сфагновое. Площадь 5,6 га, залив Курвилампи (о-в Медвежий)			<i>a</i> — тростниково-сфагновые с редкой ивой; <i>б</i> — тростниковые заросли; <i>в</i> — ивово-гигрофитнотравяные
Болота озерных террас, развивающиеся на месте луговых угодий			
12. Осоковое с ивой. Площадь 2,9 га, возникло в результате подтопления старого угодья			<i>a</i> — осоковые (<i>Carex vesicaria</i>) с ивой (<i>Salix phylicifolia</i>); <i>б</i> — осоковые с открытыми окнами воды