

М.А. СМЕРНОВА*, О.В. ГАЛАНИНА*, **

*Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, 197022, Санкт-Петербург,
ул. Профессора Попова, 2, литера В, Россия, medvedetz@gmail.com, ogalanina@binran.ru

**Санкт-Петербургский государственный университет,
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9, Россия, ogalanina@binran.ru

КРУПНОМАСШТАБНОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ ПОЙМЕННОЙ И БОЛОТНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ КЛЮЧЕВЫХ УЧАСТКОВ АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ПРИРОДООХРАННЫХ ЦЕЛЕЙ

Представлены сведения о растительности ключевого участка в среднем течении р. Северная Двина (Архангельская область). Исследования пойменной растительности ведутся начиная с 2009 г., болотной растительности — с 2013 г. Приводятся оригинальные геоботанические данные о пойменной и болотной растительности создаваемой особо охраняемой природной территории «Природный парк Звонский», расположенной в уникальном для европейской части России ландшафте — Звонском карстовом районе. Здесь на дневную поверхность выходят гипсы и ангидриты пермского геологического периода и представлены разнообразные виды карста: воронки, лога, шелопняковые поля. Изучены пойменные и надпойменные террасы реки. Составлены две крупномасштабные геоботанические карты ключевого участка: карта растительности долины р. Северная Двина (м-б 1:25 000) с детальным показом пойменных сообществ (древесных, кустарниковых, луговых) и сообществ надпойменных террас; карта растительности болотного массива у д. Звон (м-б 1:4 000). Легенда к карте долины р. Северная Двина построена на основе ландшафтных и эколого-фитоценотических приемов. Основные подразделения легенды соответствуют геоморфологическим элементам («Растительность поймы», «Растительность надпойменных террас»). Низшие подразделения легенды выделены на основе видов-доминантов и с учетом индикаторных групп видов. Подразделения легенды пойменной растительности построены от пионерных к условно-коренным сообществам. Карта болота и легенда к ней демонстрируют неоднородность горизонтальной структуры растительности и ее комплексность. Обсуждается связь закономерностей формирования структуры растительного покрова с современными проявлениями карста.

Ключевые слова: картографирование растительности, пойма, Северная Двина, болота, карст.

М.А. SMIRNOVA*, O.V. GALANINA*, **

*Komarov Botanical Institute, Russian Academy of Sciences, 197376, St. Petersburg,
ul. Professora Popova, 2, litera V, Russia, medvedetz@gmail.com, ogalanina@binran.ru

**St. Petersburg State University,
199034, St. Petersburg, Universitetskaya nab., 7–9, Russia, ogalanina@binran.ru

LARGE-SCALE MAPPING OF FLOODPLAIN AND MIRE VEGETATION FROM THE KEY AREAS OF ARKHANGELSK OBLAST FOR ENVIRONMENTAL PURPOSES

This paper presents new data on vegetation of the key area in the mid-flow of the Northern Dvina River (Arkhangelsk oblast). Studies of floodplain vegetation and mire vegetation have been conducted since 2009 and 2013, respectively. Original geobotanical data on floodplain and mire vegetation of the currently established Specially Protected Area, “Zvon Nature Park”, are provided. The protected area is located in the Zvon karst region known as a unique landscape of the European part of Russia. Gypsum and anhydrites of the Permian geological period emerge on the day surface and various types of karst such as sinkholes, ravines and silk fields occur there. The floodplain and above-floodplain river terraces were studied and mapped. Two large-scale vegetation maps of the key area were compiled: the vegetation map of the Northern Dvina River valley (at a scale of 1:25 000) with a detailed display of floodplain communities (trees, shrubs, meadows) and communities of above-floodplain terraces; and the vegetation map of the mire massif near the village of Zvon (at a scale of 1:4 000). The legend to the map of the Northern Dvina River valley is based on the landscape and ecological-phytocoenotic methods. The main divisions of the legend correspond to geomorphological elements (“Vegetation of the floodplain”, and “Vegetation of the terraces above the floodplain”). The lower divisions of the legend are identified on the basis of dominant species and by taking into account the indicator groups

of species. The legend divisions of floodplain vegetation are built from pioneer to primary plant communities. The mire map and its legend demonstrate the heterogeneity of the horizontal structure of vegetation and its complexity. The relationship between patterns of formation of the vegetation cover structure and modern karst processes is discussed.

Keywords: vegetation mapping, floodplain, Northern Dvina, mires, karst.

ВВЕДЕНИЕ

Создаваемая особо охраняемая природная территория «Природный парк Звозский» располагается в центральной части Архангельской области в среднем течении р. Северная Двина. Исследуемая территория относится к Звозскому карстовому району, Звозско-Кировскому спелеомассиву [1]. Повсеместное распространение карста приводит к разнообразию карстовых форм рельефа, из пород характерны гипсы и ангидриты кулойской свиты нижней перми.

Наиболее закарстованной является полоса вдоль Северной Двины, где по обоим берегам обнажаются карстующиеся породы. Долина реки в данном месте имеет каньонообразное строение с вертикальными гипсовыми обнажениями мощностью до 20–28 м [2]. В пределах исследованного ключевого участка высота гипсовых стенок, образующих борта долины, колеблется от 7–8 до 20 м.

Абсолютные отметки поверхности водно-ледниковых террас левого берега составляют 22–37 м, правого берега — 26–36 м [2]. Поверхностный карст района представлен типичными для гипсово-ангидритового карста формами: воронками, колодцами, логами, цирками, шелошняковыми полями [3]. Прилегающая к реке территория перекрыта четвертичными отложениями и закарстована на глубину 10–15 м [4].

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЯ

Планируемая ООПТ «Природный парк Звозский», согласно геоботаническому районированию, лежит в пределах Северодвинско-Важского округа подзоны средней тайги Северодвинско-Верхнеднепровской подпровинции Североевропейской таежной провинции [5]. Округ занимает озерно-ледниковые низменности, в нем распространены заболоченные сосновые леса, нередко в сочетании со сфагновыми переходными и верховыми болотами и сосняками зеленомошными. Сосновые лишайниково- и кустарничково-зеленомошные леса исследованной территории располагаются на флювиогляциальных песчаных равнинах. Значительные площади занимают еловые черничные и кисличные леса, а заболоченные травяные ельники встречаются реже. Ельники развиты на моренных валунных суглинистых и озерно-ледниковых глинистых равнинах, по долинам малых рек, по склонам карстовых воронок. Берзовые леса произрастают на валунных глинистых равнинах и представлены кустарничково-травяными типами, в которых помимо костяники встречаются виды бореального и неморального разнотравья: чина весенняя (*Lathyrus vernus*), герань лесная (*Geranium sylvaticum*), перловник поникший (*Melica nutans*), бор развесистый (*Milium effusum*). Сероольховые с ивой пятитычинковой (*Salix pentandra*) и черемухой обыкновенной (*Padus avium*) таволговые, крупнотравные леса распространены в местах бывших сельскохозяйственных угодий, также по склонам пойменных террас Северной Двины и в долинах малых рек.

Уникальность и разнообразие растительного покрова исследуемого участка обусловлены прежде всего геологическим и геоморфологическим строением территории. Многообразие карстовых форм рельефа создает условия для развития различных растительных сообществ. На участках открытого карста произрастают сосновые кустарничково-зеленомошные и еловые кустарничково-травяные леса с участием лиственницы сибирской (*Larix sibirica*), а также редких и занесенных в Красные книги РФ и Архангельской области видов — венерина башмачка (*Cypripedium calceolus*), астрагала Горчаковского (*Astragalus gorczakowskii*), дремлика темно-красного (*Epipactis atrorubens*).

Пойма Северной Двины хорошо выражена на левом берегу в районе д. Ныкола (рис. 1), где гипсовые отложения перекрыты толщей четвертичных отложений. Ширина русла реки здесь достигает 0,9–1,2 км, глубина — 3–5 м, скорость течения — 0,4 м/с. Общая протяженность обследованного участка поймы около 10 км, средняя ширина поймы варьирует от 20–40 м до 1,4 км.

Слабо всхолмленная высокая пойма, образованная песчаными и песчано-глинистыми отложениями, имеет сложную структуру (встречаются небольшие повышения-валы или гривы, понижения, сеть русел-водотоков, старичные протоки и озера, заливы). В прирусловой части поймы и на островах произрастают ивняки кострцово-разнотравные, в которых были найдены редкие виды: дремлик широколистный (*Epipactis helleborine*) и дремлик темно-красный. Для центральной части поймы характерны злаково-разнотравные и таволговые луга, достаточно распространены гераниево-таволгово-

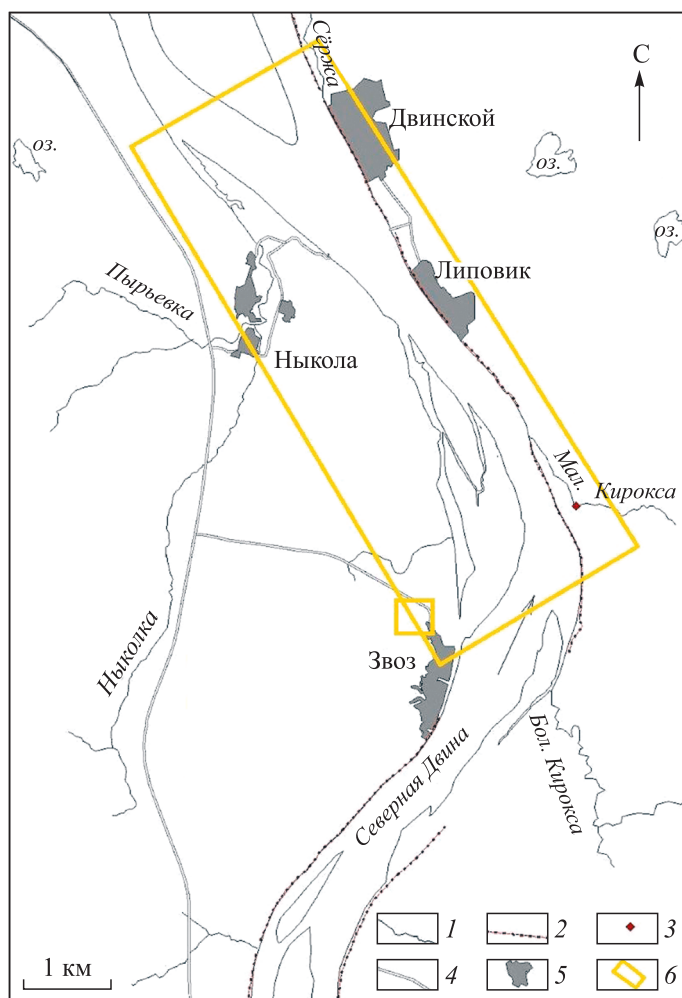


Рис. 1. Схема района исследования.

1 — реки; 2 — каньонообразные гипсовые обнажения; 3 — место ухода р. Малая Кирокса под землю через систему пещер в Северную Двину; 4 — автомобильные дороги; 5 — населенные пункты; 6 — ключевые участки.

сорнотравные луга. По понижениям и склонам глубоких стариц отмечаются старовозрастные ивняки крапивно-смородиновые, а в неглубоких старицах и по берегам заливов — остроосоковые и топяно-хвощовые сообщества [6]. Плоская низкая прирусловая часть поймы сложена крупнозернистыми песчаными молодыми аллювиальными отложениями. Здесь произрастают группировки видов белокопытника ложного (*Petasites spurius*), хвоща полевого (*Equisetum arvense*), отдельных ив, на повышениях отмечаются ивняки хвощово-белокопытниковые.

Пойменные леса образуют в основном ивняки из ивы трехтычинковой (*Salix triandra*), прутьевидной (*S. viminalis*), остролистной (*S. acutifolia*), шерстистопобеговой (*S. dacyclados*), пятитычинковой (*S. pentandra*). Также встречаются в виде примеси ольха серая (*Alnus incana*), березы пушистая (*Betula pubescens*) и повислая (*Betula pendula*), черемуха обыкновенная, рябина обыкновенная (*Sorbus aucuparia*), изредка ель финская (*Picea × fennica*) и сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris*). В прирусловой части поймы на песчаных отмелях сначала появляются отдельные кусты ивы трехтычинковой и прутьевидной, а выше — на песчаных валах кусты ивы остролистной. Со временем кустарниковые ивняки перерастают в древесные, образуя лесные сообщества. Леса прирусловой части поймы формируются как заключительные стадии серийных рядов зарастания песчаных и песчано-глинистых субстратов. Чаще всего встречаются ивняки 20–30-, 40–50-, 60–70-летнего возраста. В понижениях прирусловой и центральной части поймы встречаются ивняки из ивы шерстистопобеговой возрастом до 90–100 лет. В притеррасной части поймы встречаются сероольховые и ивовые из ивы пятитычинковой, изредка заболоченные черноольховые (*Alnus glutinosa*) и ивово-черноольховые леса.

СОЗДАНИЕ КАРТЫ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Установлением связей единиц картирования с ведущими ландшафтными факторами — геологическим строением и геоморфологическими процессами, в том числе карстовыми проявлениями, при создании крупномасштабных геоботанических карт занимались А.Н. Лукичева и Д.Н. Сабуров [7]. Целью наших исследований являлось изучение пространственной структуры пойменной и болотной растительности на гипсовых и известняковых отложениях Архангельской области с использованием геоботанического картографирования.

Для создания крупномасштабной карты растительности проводились полевые экспедиционные исследования, анализ и дешифрирование космических снимков и картографических материалов. Геоботанические описания пойменной растительности, выполненные авторами (преимущественно М.А. Смирновой (Макаровой) в период с 2009 по 2022 г.) были внесены в базу данных. База данных включает свыше 300 описаний растительных сообществ поймы.

Крупномасштабная карта растительности ключевого участка в среднем течении Северной Двины (м-б 1:25 000) отражает пространственное распределение древесной, кустарниковой, луговой, прибрежно-водной растительности поймы реки, а также лесной, луговой и болотной растительности надпойменных террас (рис. 2). Легенда к карте построена на основе ландшафтных и эколого-фитоценотических приемов. В легенде выделяются два основных подзаголовка, соответствующих геоморфологическим элементам: «Растительность поймы», «Растительность надпойменных террас». Внутри геоморфологических элементов были выделены подразделения более низкого ранга, например: «Кустарниковая растительность низких участков прирусловой поймы», «Лесная растительность центральной и притеррасной поймы», «Прибрежно-водная растительность пойменных озер и стариц». Низшие подразделения растительности, например: «8. Ивово (*Salix pentandra*)-черноольховые травяные леса», выделялись на основе доминирующих видов и с учетом индикаторных групп видов. Подразделения легенды пойменной растительности построены от пионерных к условно-коренным сообществам. На карте данного масштаба не всегда возможно отобразить сложную мозаичную структуру растительности долины реки. Для этого в легенде использовались либо генерализованные гомогенные единицы растительности, которые преобладали по площади в выделенном при дешифрировании контуре, либо гетерогенные единицы, такие как *сочетания сообществ*, включающие в себя несколько типов растительных сообществ. Показано 28 картографических единиц, из них 15 характеризуют пойменную часть и 13 — надпойменную.

Участок поймы левого берега реки между деревнями Ныкола и Звон обладает сложной горизонтальной структурой и включает в себя озера, старицы, песчаные отмели. Далеко не все описанные на местности растительные сообщества возможно показать на карте. Для отображения разнообразия и неоднородности растительного покрова поймы, ниже, кроме субтаксонов, указанных в легенде, приводятся также сообщества, не картируемые в заданном масштабе.

Прирусловая часть поймы представляет собой низкие песчаные отмели, аккумулятивные и эрозийные склоны-бечевники, прирусловые валы и понижения, старицы и протоки. Песчаные отмели наиболее динамичные элементы рельефа, ежегодно во время половодья меняющие свои очертания. На них начинают развиваться пионерные группировки видов: белокопытниковые, хвощово-белокопытниковые, побегоноснопольцевые (*Agrostis stolonifera*). Затем появляются всходы ив, которые увеличивают проективное покрытие на склонах-бечевниках. По низким участкам склонов формируются ивняки из ивы трехтычинковой и прутьевидной белокопытниковые, побегоноснопольцевые; на повышениях и прирусловых валах — ивняки из ивы остролистной кострецовые и кострецово-разнотравные с участием белокопытника ложного, вейника наземного (*Calamagrostis epigeios*), ястребинки зонтичной (*Hieracium umbellatum*).

В центральной части поймы наибольшие площади занимают луговые сообщества. Повышенные участки с намытыми в половодье аллювиальными песчаными наносами занимают белокопытниково-ястребинково-наземновейниковые луга. Участки выровненной части центральной поймы, на которых продолжается ежегодное сенокосение, покрыты крупнотравно-разнотравными лугами из овсяницы луговой (*Festuca pratensis*), ежи сборной (*Dactylis glomerata*), тимopheевки луговой (*Phleum pratense*), из разнотравья участвуют подмаренник северный (*Galium boreale*), нивяник обыкновенный (*Leucanthemum vulgare*), колокольчик скученный (*Campanula glomerata*), кровохлебка лекарственная (*Sanguisorba officinalis*), астрагал датский (*Astragalus danicus*). На участках без сенокосения крупнотравно-разнотравные луга сменились на гераниево-таволгово-сорнотравные, из сорнотравья преобладают бодяк щетинистый (*Cirsium cetosum*), борщевик сибирский (*Heracleum sibiricum*) и купырь лесной (*Anthriscus sylvestris*).

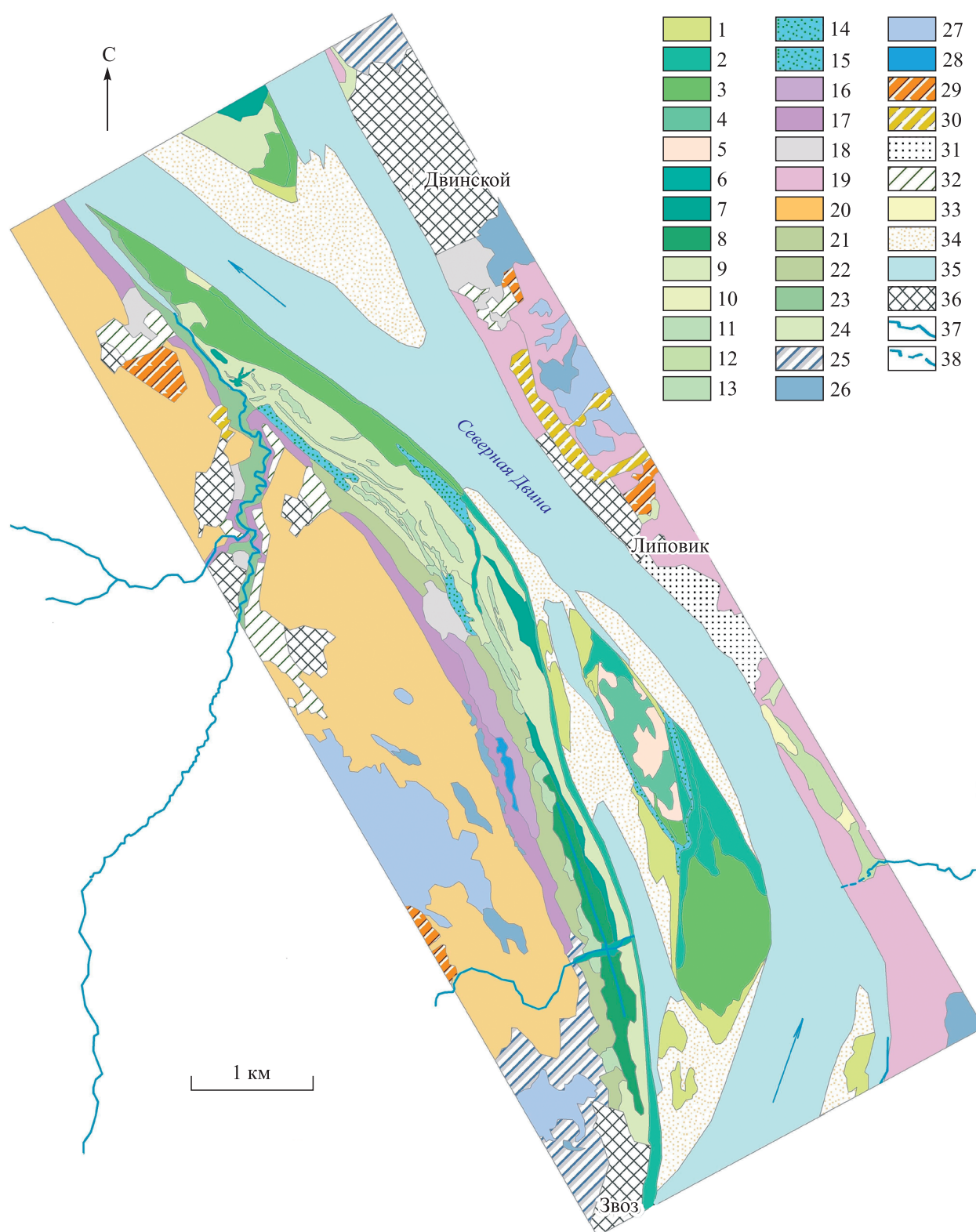


Рис. 2. Карта растительности ключевого участка в среднем течении реки Северная Двина (м-б 1:25 000).

Усл. обозн. — см. легенду 1.

Легенда 1

к карте растительности долины р. Северная Двина
на отрезке д. Звоз – пос. Двинской (Архангельская область) м-ба 1:25 000

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ПОЙМЫ

Травянистые сообщества песчаных отмелей

1. Белокопытниковые (*Petasites spurius*).

Кустарниковая растительность низких участков прирусловой поймы

2. Ивняки кустарниковые (*Salix viminalis*, *S. triandra*) белокопытниково-травяные.

Кустарниковая и лесная растительность высоких участков прирусловой поймы

3. Ивняки (*Salix acutifolia*, *S. viminalis*) кострецово (*Bromopsis inermis*)-травяные.
4. Ивняки (*Salix acutifolia*) с сосной, березой, шиповником майским (*Rosa majalis*) кострецовые.
5. Сообщества шиповника майского.

Лесная растительность центральной и притеррасной поймы

6. Ивняки (*Salix dasyclados*) смородиново (*Ribes nigrum*, *R. spicatum*)-крапивные (*Urtica dioica*).
7. Ивняки (*Salix viminalis*, *S. dasyclados*, *S. pentandra*) таволговые (*Filipendula ulmaria*).
8. Ивово (*Salix pentandra*)-черноольховые травяные леса.

Луговая растительность поймы

9. Крупнотравно-разнотравные луга в сочетании с гераниево (*Geranium pratense*)-таволгово-сорнотравными.
10. Мелкотравные луга из овсяницы красной (*Festuca rubra*), полевицы тонкой (*Agrostis tenuis*) с очитком едким (*Sedum acre*).
11. Остроосоковые (*Carex acuta*) луга.
12. Крестовниково (*Senecio tataricum*)-остроосоковые луга.
13. Дернистоосоково (*Carex cespitosa*)-вейниковые (*Calamagrostis phragmitoides*) луга.

Прибрежно-водная растительность пойменных озер и стариц

14. Жерушниковые (*Rohippa amphibia*) сообщества.
15. Гидрофитные (кубышка желтая *Nuphar lutea*, кувшинка *Nymphaea tetragona*, водокрас лягушачий *Hydrocharis morsus-ranae*) сообщества.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ НАДПОЙМЕННЫХ ТЕРРАС

Лесная растительность

16. Еловые (*Picea × fennica*) черничные (*Vaccinium myrtillus*) леса.
17. Еловые кисличные (*Oxalis acetosella*) леса.
18. Еловые таволговые леса.
19. Сосново-еловые с лиственницей сибирской костянично-травяные леса.
20. Сосновые кустарничково-зеленомошные леса.
21. Сeroольховые таволговые леса.
22. Сeroольховые дубравнозвездчатковые (*Stellaria nemorum*) леса.
23. Березово-сeroольховые с елью кислично-травяно-таволговые леса.

Луговая растительность

24. Гераниевые луга.
25. Сочетание таволговых, иванчаевых (*Chamaenerion angustifolium*) лугов и сeroольхово-березовых мелколесий на бывших сельскохозяйственных землях.

Болотная растительность

26. Сосново-кустарничково-сфагновые олиготрофные болота.
27. Пушицево (*Eriophorum vaginatum*)-кустарничково-сфагновые олиготрофные болота.
28. Вахтово (*Menyanthes trifoliata*)-травяно-сфагновые болота.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

29. Новые вырубки.
30. Территории лесной промышленности.
31. Выработанные гипсовые карьеры.
32. Поля, пашни.
33. Осушенные долины рек из-за ухода вод в карстовые провалы.
34. Песчаные отмели.
35. Реки, озера.
36. Населенные пункты.
37. Реки, ручьи.
38. Подземные карстовые реки.

На слабоподложных участках центральной поймы преобладают разнотравно-таволговые луга, из разнотравья присутствуют подмаренник северный, герань луговая, клевер луговой (*Trifolium pratense*), чина луговая (*Lathyrus pratense*) и другие. В неглубоких пониженных участках встречаются двукисточниковые (*Phalaroides arundinacea*), василистниковые (*Thalictrum flavum*) и двукисточниково-василистниковые луга. Ложбины стока заняты остроосоковыми лугами, местами с участием крестовника татарского, берега стариц — остроосоковыми и топянохвошовыми (*Equisetum fluviatile*) сообществами, в озерах встречаются сообщества с участием рдеста плавающего (*Potamogeton natans*), кубышки желтой (*Nuphar lutea*), кувшинки чисто-белой (*Nymphaea candida*). В сухих глубоких руслах центральной части поймы растут ивняки из ивы шерстистопобеговой смородиново-крапивные, по их бровкам местами отмечаются крапивно-таволговые заросли шиповника майского.

Притеррасная часть поймы не всегда хорошо выражена, сложена суглинистыми и глинистыми отложениями. Выровненные участки заняты сероольховыми и ивовыми таволговыми лесами, тростниковоиднейниково (*Calamagrostis phragmitoides*)-таволговыми, топянохвошово-вербейниково (*Lysimachia vulgaris*)-тростниковоиднейниковыми, дернистоосоково-тростниковоиднейниковыми лугами. Также в притеррасной части на заболоченных участках были найдены редкие для Архангельской области ивово-черноольховые леса из ивы пятитычинковой таволгово-осоковые (*Carex vesicaria*, *C. caespitosa*, *C. rhynchophyza*) и черноольховые белокрыльниковые (*Calla palustris*) леса.

Болота. Для всей территории парка характерен высокий уровень заболоченности. Болотные массивы на территории планируемой особо охраняемой природной территории «Природный парк Звонский» представляют особый интерес, так как формируются в условиях карстопроявлений. Они находятся как на левом, так и на правом берегу Северной Двины. Подстилающими породами служат четвертичные отложения, залегающие на карстующихся гипсах пермского возраста [8]. Болота на данной территории изучались О.В. Галаниной и др. [9], составлены геоботанические карты [10]. Наиболее крупным болотным массивом является болото Осиновское, расположенное на левом берегу Северной Двины [11].

Согласно районированию Н.Я. Каца [12], болота на территории ООПТ относятся к зоне выпуклых олиготрофных торфяников, Печерско-Онежской провинции олиготрофных грядово-мочажинных торфяников. Данная провинция находится в пределах последнего оледенения, где после отступления ледника на обширных бессточных равнинах образовались крупные ледниковые озера. Выравненный эрозионный рельеф, осадки водоемов и подходящие климатические условия способствовали широкому развитию болот на данной территории. Преобладающий тип болот — олиготрофный, однако в местах близкого залегания известняков встречаются евтрофные гипновые болота.

Согласно предложенному М.С. Боч и В.В. Мазингом болотному районированию [13], создаваемый природный парк «Звонский» находится в пределах зоны выпуклых грядово-мочажинных болот Северо-Восточноевропейской провинции.

Натурное обследование болотных массивов выполнялось методом геоботанического профилирования и сопровождалось детальным описанием растительного покрова в точках профиля, дешифрированием данных дистанционного зондирования Земли (ДДЗ). Вблизи д. Звон располагается интересный болотный массив (63,279246° с. ш., 63,279246° в. д.). Он имеет небольшую площадь (16,21 га), однако его растительный покров охарактеризован восемью картографируемыми единицами, семь из которых являются комплексными (рис. 3).

Чрезвычайно сложная структура связана, по нашему мнению, с положением массива в пределах района широкого распространения карстовых проявлений. Грядово-озерковые, грядово-озерково-мочажинные, грядово-мочажинные и мочажинно-озерково-грядовые комплексы занимают около 80 % площади болота. На грядах произрастают морошково-кассандрово-сфагновые (*Sphagnum fuscum*) сообщества; в мочажинах шейцерицево-сфагновые (*Sphagnum lindbergii*) фитоценозы. Озерки обрамляют осока топяная (*Carex limosa*) и мочажинные сфагны (*Sphagnum jensenii*, *S. balticum*). Присутствие в составе сообществ осоки вздутой (*Carex rostrata*) и сфагнума берегового (*Sphagnum riparium*) свидетельствует о карстовом происхождении озерков.

К редко встречающимся на территории региона болотным видам относят пухонос дернистый (*Trichorum cespitosum*) [14]. Этот вид был отмечен в краевой части болота в регрессионном комплексе с печеночниками, росянками и подбелом [15].

Интересен факт нахождения карстовых болот вблизи крупных олиготрофных болотных массивов. Наблюдается процесс увеличения площади болотных массивов за счет присоединения малых карстовых просадок [10].

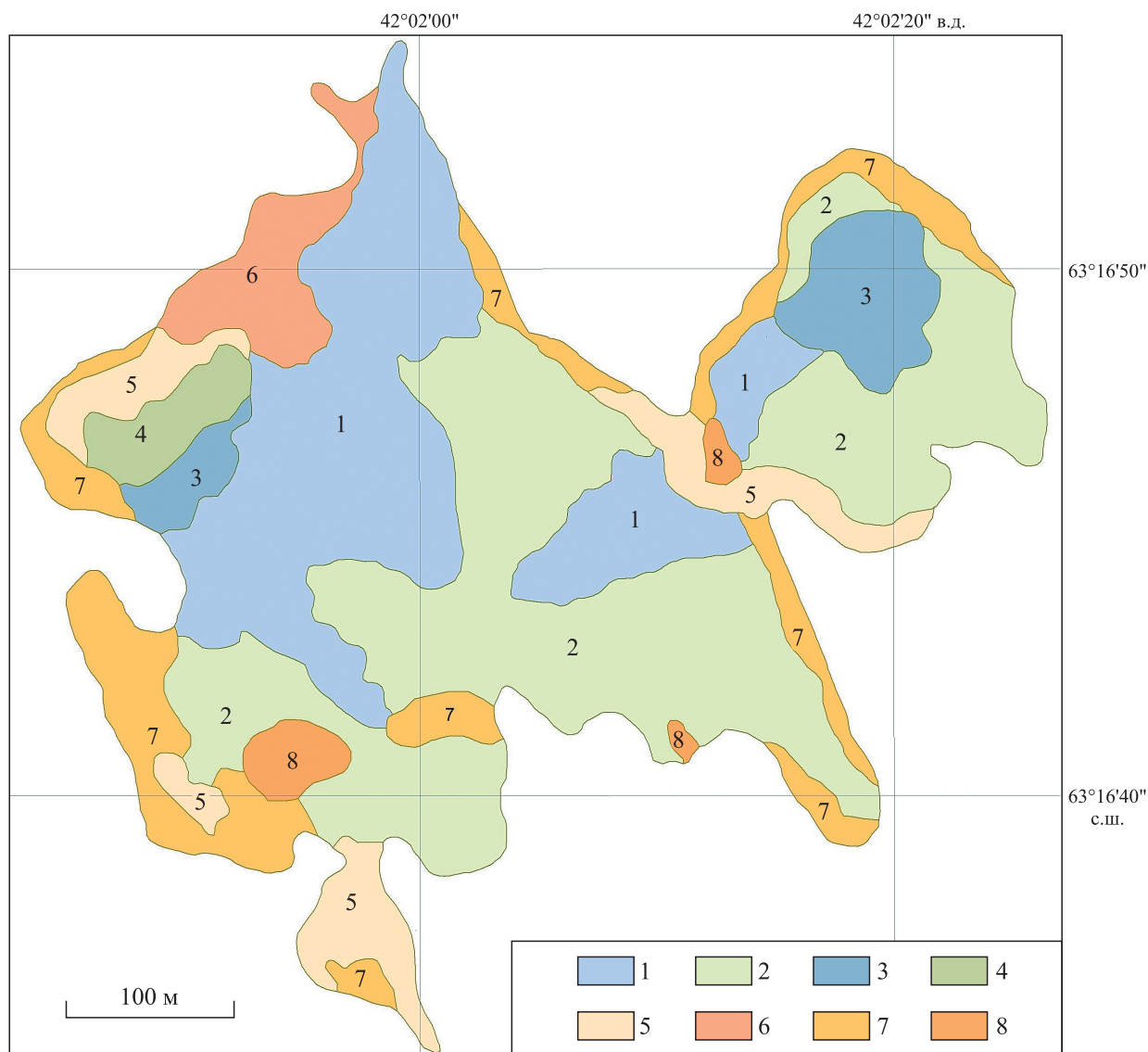


Рис. 3. Карта растительности болотного массива у д. Звезд (м-б 1:4 000).

Усл. обозн. — см. легенду 2.

Легенда 2

к карте растительности болотного массива у д. Звезд (Архангельская область) м-ба 1:4 000

БОЛОТНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Комплексы сообществ

1. *Грядово-озерковые*: сосново-кустарничково-сфагново-зеленомошные гряды (морозка, голубика, багульник); по бордюру озера: топяноосоково-сфагновые с очеретником.
2. *Грядово-мочажинные*: шейхцериево-вздутоосоково-сфагновые мочажины; морошково-сфагновые гряды с низкой сосной.
3. *Грядово-озерково-мочажинные*: кассандрово-морошково-сфагновые гряды с сухостойной сосной; шейхцериево-сфагновые мочажины; озерки.
4. *Регрессионные*: андромедово-пухляково-сфагновые с печеночниками и лишайниками; андромедово-пухляково-сфагновые.
5. *Грядово-ковровые*: кассандрово-сфагновые гряды с сосной; осоково-шейхцериево-сфагновые ковры.
6. *Мочажинно-озерково-грядовые*: очеретниково-сфагновые, вздутоосоково-шейхцериево-сфагновые мочажины; озерки; сосново-болотнокустарничково-сфагновые гряды (голубика, кассандра, багульник).

7. *Окраинные редколесные: сосново-болотнокустарничково-сфагновые.*

ЛЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ ОСТРОВОВ

8. *Сосново-кустарничково-сфагново-зеленомошные сообщества (брусника, багульник).*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Детально охарактеризована пойменная растительность, составлена крупномасштабная геоботаническая карта для проектируемой ООПТ «Природный парк Звонский».

На левом берегу реки пойма хорошо выражена. Ее структура включает прирусловую, центральную и притеррасную зоны. Ивняки из ивы остролистной с участием ивы прутовидной разнотравно-кострцовые являются характерным элементом растительного покрова высоких прирусловых песчаных валов и повышений, для низких берегов типичны ивняки из ивы прутовидной и трехтычинковой. Сухие русла центральной поймы заняты старовозрастными ивняками из ивы шерстистопобеговой. В притеррасной части обычны ивняки из ивы пятитычинковой и изредка отмечаются ивово-черноольховые леса, что является отличительной особенностью данного ключевого участка. В пойме Северной Двины ивняки получили большое пространственное и временное развитие.

Для Северной Двины отмечено значительное участие в составе лугов типичных пойменных видов, выдерживающих более длительное затопление: кострец безостый, двукосточник тростниковидный, василисник желтый. Крупнозлаково-разнотравные луга центральной поймы при отсутствии сенокоса постепенно сменяются на гераниево-таволгово-сорнотравные. Луга притеррасной поймы представлены остроосоковыми, дернистоосоково-вейниковыми сообществами. Для поймы Северной Двины были описаны сообщества шиповника майского. Пойма на исследованном ключевом участке имеет мощные четвертичные и современные аллювиальные отложения, а легкорастворимые сульфатные отложения заглублены. В связи с этим современные процессы карстообразования здесь практически отсутствуют.

Выполнено картографирование болотной растительности в крупном масштабе болота, расположенного на надпойменной террасе у д. Звон. Конфигурация болотного массива, сосредоточение озерковых комплексов в краевых частях, их характерная округлая форма, отсутствие выраженной вершины и склона позволяют заключить, что наличие карстующихся подстилающих пород, перекрытых маломощными четвертичными отложениями, оказывает влияние на формирование пространственной структуры растительного покрова и дифференциации болотных комплексов.

Работа выполнена в рамках темы государственного задания Ботанического института РАН «Растительность Европейской России и Северной Азии: разнообразие, динамика, принципы организации» (121032500047–1).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Малков В.Н., Гуркало Е.И. Спелеологическое районирование и распределение пещер Архангельской области // Пещеры: Межвуз. сб. науч. трудов. — Пермь, 1999. — С. 10–15.
2. Пучнина Л.В., Шаврина Е.В., Малков В.Н., Гук Е.В. Обоснование создания природного парка «Звонский»: Приложение к Отчету проекта «Био- и георазнообразие уникальных ландшафтов гипсового карста Архангельской области» (Конкурс по приоритетным направлениям развития науки в Архангельской области, 2007 г.). — Пинега, 2007. — 20 с. [Рукопись; архив ГПЗ «Пинежский»].
3. Божек А.Г., Ясенов Е.П. Звонский район // Пещеры Пинеги-Северодвинской карстовой области: Сб. статей. — Л., 1974. — С. 94–96.
4. Гуркало Е.И., Бутаков О.В. Спелеологическая изученность Архангельской области на конец 2006 года // Северный спелеоальманах. — Архангельск, 2007. — С. 12–16.
5. Александрова В.Д., Юрковская Т.К. Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части. — Л.: Наука, 1989. — 64 с.
6. Макарова М.А. Структура и пространственное распределение растительности в пойменных ландшафтах среднего течения Северной Двины // Изучение и сохранение пойменных лугов: Материалы междунар. совещания (Калуга, 26–28 июня 2013 г.). — Калуга, 2013. — С. 90–100.
7. Лукичева А.Н., Сабуров Д.Н. Выявление ландшафтно-географических связей растительности при геоботаническом картографировании в крупном масштабе // Геоботан. картографирование. — Л.: Наука, 1969. — С. 33–42.

8. Атлас Архангельской области. — М., 1976. — 72 с.
9. Галанина О.В., Филиппов Д.А., Носкова М.Г. Изучение болот левобережья реки Северная Двина (Холмогорский район, Архангельская область) // Сохранение и изучение гео- и биоразнообразия на ООПТ Европейского Севера России: Материалы науч.-практ. конф., посвящ. 40-летию заповедника «Пинежский» (пос. Пинега, Архангельская область, 2–5 сентября 2014 г.). — Ижевск, 2014. — С. 65–69.
10. Галанина О.В., Тюсов Г.А. Опыт картографирования растительности болотных массивов, сформированных в условиях карстовых проявлений (Архангельская область) // Материалы конф. «VIII Галкинские чтения» (Санкт-Петербург, 2–3 февраля 2017 г.). — СПб., 2017. — С. 27–30.
11. Галанина О.В., Макарова М.А., Короткая Е.А. Болота ООПТ «Природный парк Звонский» (Архангельская область) // Исследования Русского Севера: экология, история, наследие: Материалы VII Всерос. науч.-практ. конференции с междунар. участием к 200-летию со дня рождения Н.Я. Данилевского (Вологда, 25–27 октября 2022 г.). — Вологда: Изд-во Вологод. ун-та, 2022. — С. 281–284.
12. Кац Н.Я. Типы болот СССР и Западной Европы и их географическое распространение. — М.: Географиз, 1948. — 320 с.
13. Боч М.С., Мазинг В.В. Экосистемы болот СССР. — Л.: Наука, 1979. — 183 с.
14. Елина Г.А., Юрковская Т.К. Верховые болота на левобережье Северной Двины // Ботан. журн. — 1980. — Т. 65, № 7. — С. 958–970.
15. Пучнина Л.В., Головина Е.О., Филиппов Д.А., Галанина О.В., Макарова М.А., Кучеров И.Б. Местонахождения редких и охраняемых видов в проектируемом природном парке «Звонский» и его окрестностях (Архангельская область) // Вестн. Северного (Арктического) федерального университета. Сер. Естественные науки. — 2015. — № 4. — С. 100–110.

Поступила в редакцию 11.06.2023

После доработки 31.07.2023

Принята к публикации 11.10.2023