

ОСОБЕННОСТИ ФЛОРИСТИЧЕСКОГО СОСТАВА И ХАРАКТЕР ЗАРАСТАНИЯ МАЛЫХ НЕПРОТОЧНЫХ ОЗЕР НАРОЧАНСКОЙ ГРУППЫ (БЕЛОРУССИЯ)

А. Г. Лапиров¹, Э. В. Гарин¹, Е. А. Беляков¹, А. А. Шестакова², О. А. Макаревич³

¹Институт биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН

152742 пос. Борок, Ярославская обл., Некоузский район, e-mail: a_lapir@ibiw.ru

²Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского,
603950, пр. Гагарина, 23, г. Нижний Новгород

³Белорусский государственный университет, НИЛ гидроэкологии,
220030, пр. Независимости, 4, г. Минск, Республика Беларусь

Поступила в редакцию 30.10.2020

Проведено исследование флоры малых непроточных озер Нарочанской группы, располагающихся на территории Национального парка “Нарочанский” (Белоруссия, Минская обл., Мядельский р-н). Выявлен таксономический состав флоры, насчитывающей 126 видов сосудистых растений, относящихся к 85 родам из 42 семейств. Обнаружены три вида – *Liparis loeselii* (L.) Rich. (оз. Шестаково), *Aldrovanda vesiculosa* L. (оз. Шестаково) и *Isoetes lacustris* L. (оз. Белое), входящие в перечень охраняемых таксонов в Белоруссии. На основе представленного в работе аннотированного списка видов выполнены таксономический, географический, эколого-ценотический и экобиоморфологический анализы флоры водоемов. Показано, что по таксономической и экологической структуре флора исследуемых озер традиционна для данной территории. Различия во флоре исследованных озер обусловлены главным образом их трофическим статусом и, в меньшей мере, разнообразием биотопов и характером антропогенной нагрузки. Представлены сведения по характеру зарастания этих водных объектов.

Ключевые слова: Нарочанские озера, флора, сосудистые растения, редкие виды.

DOI: 10.47021/0320-3557-2021-26-40

ВВЕДЕНИЕ

В рамках совместной работы сотрудников лаборатории высшей водной растительности ИБВВ РАН, научно-исследовательской лаборатории гидроэкологии Белорусского государственного университета и Учебно-научного центра “Нарочанская биологическая станция им. Г. Г. Винберга” в 2016 году была исследована большая часть малых непроточных озер (оз. Белое, Подшапье, Запортово, Выдреник, Млынок, Козье, Шестаково и Скрипово), входящих в состав Нарочанской группы и располагающихся на территории Национального парка “Нарочанский” [Водные ресурсы..., 2012 (Vodnye resursy..., 2012)]. Изученные озера ледникового происхождения, образованы в результате таяния Валдайского ледника примерно 12 тыс. лет назад [Vishnyakov et al., 2017], принадлежат к бассейну р. Неман и системе р. Нарочь. Нарочанская группа озер представляет собой природное “ядро” Национального парка “Нарочанский” [Водные ресурсы..., 2012 (Vodnye resursy..., 2012)]. Отметим, что крупные озера Нарочанской группы (оз. Нарочь, Мясстро и Баторино) уже продолжительный период времени исправно служат ученым в качестве полигона для проведения разнообразных фундаментальных исследований [Водные ресурсы..., 2012 (Vodnye resursy..., 2012)], в то время как малые озера, большая часть из которых нахо-

дится в труднодоступных участках Национального парка, практически не исследованы.

Данные по морфологическим, гидрологическим и гидрохимическим характеристикам исследованных озер Нарочанской группы представлены в табл. 1. По термическому режиму озера располагаются в умеренной зоне и являются пресноводными со слабой и средней минерализацией вод. Из таблицы видно, что одна часть озер имеет слабокислую, либо близкую к нейтральной реакцию среды (оз. Белое, Выдреник и Шестаково), другая – смещается в сторону более кислой реакции (все остальные исследованные озера). Воды озер гидрокарбонатного класса кальциевой группы вод, средне, мало, либо очень мало минерализованные. Большинство изученных озер имеют дистрофный трофический статус. Исключением здесь являются олиготрофное оз. Белое, а оз. Шестаково и Скрипово имеют мезотрофный и эвтрофный (соответственно) трофический статус с признаками дистрофии [Водные ресурсы..., 2012 (Vodnye resursy..., 2012)]. Отметим, что дистрофный водоем часто стоит “особняком” в общепринятой трофической классификации от ультраолиготрофных до гиперэвтрофных озер. Эти озера характеризуется высокой цветностью воды вследствие высокого содержания гуминовых веществ, низкой минерализацией, повышенной кислотностью, заболоченной водосборной территорией

и торфянистыми донными отложениями, что может привести к проблемам с кислородным режимом.

В настоящее время, в связи с ростом антропогенной нагрузки на водные экосистемы особенно возрастает важность флористических исследований водоемов, что нередко связано

с изменением их характера трофности. Таким образом, целью данной работы является характеристика и анализ (таксономический, географический, эколого-ценотический и экобиоморфологический) флоры и особенностей за-растания ряда малых непроточных озер Нарочанской группы.

Таблица 1. Основные характеристики малых озер Нарочанской группы в течение вегетационного периода [по: Водные ресурсы..., 2012 (Vodnye resursy..., 2012)]

Table 1. Main characteristics of small lakes of the Naroch group during the growing season [Water resources..., 2012]

Основные характеристики Main parameter		Озера Lakes							
		Белое Beloe	Подшапье Podshap'e	Запорово Zaportovo	Выдреник Vydrenik	Млынок Mlynok	Козье Koz'e	Шестаково Shestakovo	Скрипово Skripovo
Площадь водного зеркала (км ²) Water mirror area (km ²)		1.95–2.02	0.14	0.12	0.07	0.07	0.03	0.02	0.01
Длина (км) Length (km)		2.02	0.64	0.52	0.4	0.4	0.2	0.2	0.18
Ширина (км) Width (km)	Макс. Max	1.44	0.28	0.32	0.2	0.2	0.1	0.16	0.07
	Ср. Avg.	0.96	0.22	0.23	–	–	–	–	–
Глубина (м) Depth (meter)	Макс. Max	8.1	2.5	2.8	3.4	2.6	4.0	–	–
	Ср. Avg.	2.9	1.4	1.52	1.4	0.8	0.8	–	–
Длина береговой линии (км) The length of the coastline (km)		6.02–6.22	1.51–1.54	1.41	1.06	1.1	0.68	0.57	0.41
рН		6.69±0.45	3.68	5.20	6.45	3.60	3.43	7.26	6.73
Общая минерализация (мг/л) Total mineralization (mg/l)		236.3	18.2	22.5	38.6	47.1	4.60	188.6	132.1
Класс и группа вод Water class and group		BC; Ca	BC; Ca	BC; Ca	BC; Ca	BC; Ca	BC; Ca	BC; Ca	BC; Ca–Mg
Трофический статус Trophic status		O	D	D	D	D	D	M–D	E–D

Примечание. Гк – гидрокарбонатный класс вод; Ca – кальциевая группа вод; Ca–Mg кальций-магниева группа вод; O – олиготрофный трофический статус; D – дистрофный трофический статус; M–D – мезотрофный трофический статус с признаками дистрофии; Э–D – эвтрофный трофический статус с признаками дистрофии.

Note. BC – bicarbonate class of waters; Ca – calcium group of waters; Ca–Mg кальций-магниева группа вод; O – oligotrophic trophic status; D – dystrophic trophic status; M–D – mesotrophic trophic status with signs of dystrophy; E–D – eutrophic trophic status with signs of dystrophy.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на основе результатов, полученных в начале июля 2016 г. Исследование растительного покрова, проводили общепринятыми в гидробиологии методами [Шенников, 1964 (Shennikov, 1964); Катанская, 1981 (Katanskaya, 1981) и др.]. Сбор материала осуществляли маршрутным методом с помощью весельной лодки и путем обхода водоема по берегу. В ходе работ учитывали весь таксономический состав флоры водоемов [Папченко, 2001 (Papchenkov, 2001)], отмечали глубину произрастания растений, характер грунта, измеряли температуру поверхностного слоя воды, ее pH и электропроводность (Combo HI 98129, Hanna instruments). Для составления конспекта флоры использовали материалы собственных исследо-

ваний, а также литературные данные. Определение видовой принадлежности растений осуществляли при помощи “Флор” и “Определителей” [Лисицына и др., 2009 (Lisitsyna et al., 2009); Маевский, 2014 (Maevsky, 2014)]. Латинские названия таксонов приведены в соответствии со сводкой С. К. Черепанова [1995 (Cherepanov, 1995)], с учетом более поздних обработок ряда таксонов.

Таксономический, экологический и экобиоморфологический анализ флоры, характеристика широтных и долготных элементов и спектра жизненных форм растений выполнены в соответствии с рекомендациями, отраженными в литературе [Папченко, 2001 (Papchenkov, 2001); Савиных 2010a, b (Savinykh, 2010a,

b); Raunkiaer, 1937]. Список видов сосудистых растений, непосредственно отмеченных нами в водоемах только в период исследований, представлен на основе системы APG IV и др. [Christenhusz et al., 2011; Christenhusz, Chase,

2014; Byng et al., 2016] по ранее предложенной схеме [Гарин, 2016 (Garin, 2016)]. Внутри семейств таксоны расположены в алфавитном порядке.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ флоры малых озер

Систематический анализ списка флоры показал, что флора изученных нами малых озер Нарочанской группы представлена 126 видами сосудистых растений, относящихся к 85 родам из 42 семейств. Отмеченные нами сосудистые растения входят в состав трех отделов: Lycopodiophyta (1 вид – *Isoetes lacustris*, обнаруженный на оз. Белое), Polypodiophyta (представлен классами Equisetopsida и Polypodiopsida – по 2 вида) и Spermatophyta (классы Pinopsida и Magnoliopsida – 1 и 120 видов, соответственно). К ведущим семействам флоры малых озер Нарочанской группы относятся Cyperaceae (18 видов 14.3%), Asteraceae (13, 10.3%), Poaceae (9, 7.1%), Polygonaceae и Ericaceae (по 7, – по 5.5%), Salicaceae (6, 4.7%), а также Juncaceae и Rosaceae (по 5, ~ по 4%), на долю которых приходится почти 55.5% списка. Отметим, что относительно небольшое число видов семейства Poaceae (9 видов) может свидетельствовать о невысокой антропогенной нагрузке и специфике береговой линии этих водоемов. К ведущим родам относятся *Carex* (12 видов), *Salix* (5) и *Persicaria* (4), число видов, входящих в другие рода, колеблется от 1 до 3. Уровень гибридной составляющей флоры чрезвычайно низок (один таксон, или ~0.8% от общего списка флоры).

При разделении озер по трофическому статусу (табл. 2) установлено, что для дистрофных, а также для мезотрофного озера с признаками дистрофии, характерно преобладание семейств Cyperaceae (15 видов), Ericaceae и Poaceae (по 7 видов, соответственно), в то время как для олиготрофного оз. Белого, число ведущих семейств резко возрастает. Среди них отметим семейства Cyperaceae (12 видов), Asteraceae (12), Poaceae (8), Polygonaceae (6), а также Rosaceae и Ericaceae (по 5). Флора эвтрофного с признаками дистрофии оз. Скрипово имеет два ведущих семейства – Lentibulariaceae и Potamogetonaceae (по 2 вида). Отметим, что дистрофное оз. Выдреник, отличающееся наименьшим флористическим богатством и не имеет преобладающих родов (каждый род включает по одному виду).

В большинстве типов исследованных водоемов доминируют по числу видов лишь 2 рода. При этом род *Carex* занимает ведущие позиции во флоре олиготрофного оз. Белое,

в большинстве исследованных дистрофных озер (оз. Подшапье, Запортово, Млынок, Козье) и мезотрофном озере с признаками дистрофии – Шестаково. Эвтрофное с признаками дистрофии оз. Скрипово, в отличие от всех остальных исследованных водоемов, характеризуется наличием двух ведущих родов – *Potamogeton* и *Utricularia* (по 2 вида). Второй по величине род для всех исследованных групп озер различен. Так для оз. Белое, в качестве второго по величине рода выступает *Persicaria*, в то время как для остальных водоемов (за исключением оз. Шестаково и Выдреник) – род *Salix*. Оба они представлены 4-мя видами. Остальные роды включают в себя от 1 до 3 видов.

Гидрофильная составляющая [Папченков, 2001 (Papchenkov, 2001)] флоры всех малых озер Нарочанской группы включает 41 вид (32.5% общего списка), относящийся к 35 родам из 22 семейств. В качестве ведущего семейства в большинстве озер выступает Cyperaceae (9 видов), остальные ограничены 1–3 видами. По числу видов, выделяются роды *Utricularia* и *Carex* (по 3 вида), а также *Lentibulariaceae* и *Potamogeton* (по 2 вида).

Из всего сказанного видно, что общий таксономический состав выявленной флоры олиготрофного оз. Белое заметно богаче по сравнению с флорой остальных исследованных нами озер. Это можно связать как с большей площадью его водного зеркала, так и с большим числом разнообразных биотопов, располагающихся вдоль береговой линии и отражающих экологическую разнокачественность водной и прибрежно-водной среды [Кузьмичев, Краснова, 2001 (Kuzmichev, Krasnova, 2001)], а также с большей антропогенной нагрузкой. Остальные исследованные нами водоемы часто однотипны, находятся внутри лесного массива, нередко окружены сфагновой сплавиной, либо находятся в центре верхового болота и, как правило, труднодоступны для людей, благодаря чему практически не испытывают антропогенную нагрузку.

Анализ географической структуры флоры всего изученного комплекса малых озер показал, что в зональном отношении в структуре флоры преобладают бореальный и пюризональный элементы (49.2 и 34.1%, соответствен-

но). Значительный вклад, по отношению к другим зональным элементам (арктобореальному, бореально-степному, гипоарктобореальному и неморально-лесостепному, которые в совокупности представлены 8.7% от общей флоры), вносит бореально-неморальный комплекс (~8.0%). В региональном отношении во флоре преобладают голарктический и евразийский элементы (38.9 и 25.4%, соответственно). Вклад

европейских и европейско-западносибирских видов незначителен – по 7.1%. Остальные региональные группы (гемикосмополитная, европейско-западноазиатская, европейско-североамериканская, евросибирская, евросибирско-североамериканская и североамериканская) представлены 3–6 видами, что в совокупности составляет 21.4%.

Таблица 2. Систематическая структура флоры малых озер Нарочанской группы в зависимости от характера трофности

Table 2. Systematic structure of the flora of small lakes of the Naroch group depending on the nature of trophic activity

Трофический статус озера Trophic status	Название озера Name of the lake	Число Number					Вклад в общее видовое богатство, % Contribution to total species richness, %
		отделов departments	классов order	семейств family	родов genus	видов species	
О	Белое	3	4	36	71	96	76.2
О	Beloe						
Д	Подшапье	2	3	15	24	33	26.2
Д	Podshap'e						
Д	Запорово	2	4	26	36	41	32.5
Д	Zaportovo						
Д	Выдреник	2	2	5	5	5	3.9
Д	Vydrenik						
Д	Млынок	2	4	18	23	32	25.4
Д	Mlynok						
Д	Козье	1	1	13	19	26	20.6
Д	Koz'e						
М–Д	Шестаково	2	3	23	29	35	27.7
М–Д	Shestakovo						
Э–Д	Скрипово	2	2	8	8	10	7.9
Э–Д	Skripovo						

Примечание. Обозначения трофического статуса озер как в табл. 1.

Note. Designation of the trophic status of lakes as in table 1.

Географическая структура гидрофильной составляющей общей флоры озер показывает преобладание в зональном отношении бореального и плуризонального элементов (20 и 16 видов, соответственно). Остальные компоненты – бореонеморальный и гипоарктобореальный – малочисленны и представлены тремя и двумя видами, соответственно. В региональном отношении во флоре водного ядра лидирует голарктический элемент (24 вида), остальные (гемикосмополитный, американо-европейский, евразийский, европейско-западноазиатский, европейско-западносибирский, европейско-североамериканский, евросибирский и североамериканский) представлены 1–4-мя видами.

Представленная географическая структура гидрофильной составляющей общей флоры озер в полной мере отражает зональное расположение Нарочанской системы озер и специфику самой флоры, характерной для Во-

сточной Европы. Высокая доля бореальных и голарктических компонентов, в целом, характерна для флор таежной зоны.

В эколого-ценотическом отношении общая флора малых озер Нарочанской системы представлена группой гидрофитов (43 вида, 34.1%), связанных с увлажненными экотопами. Последнее характерно для флор всех типов водных объектов бассейна Волги [Папченко, 2001 (Papchenkov, 2001)]. На втором месте сборная группа из гигромезо- и мезофитов, представленная 42-мя видами (33.3%). Гидрофильная составляющая флоры представлена 41 видом, что составляет 32.5% от всего списка флоры. В нее входят группы гидрофитов (15 видов), гелофитов (9) и гидрогелофитов (17). Заметим, что относительная доля околоводных растений (гигромезо- и мезофитов) на торфяных озерах более чем в два раза меньше, чем на олиготрофном озере Белое (табл. 3).

Таблица 3. Эколого-ценотическая характеристика флоры малых озер Нарочанской группы**Table 3.** Ecological and coenotic characteristics of the flora of small lakes of the Naroch group

Экогруппа Ecogroup	Число видов Number of species		
	Общий список флоры General list of flora	Трофический статус озер Trophic status of lakes	
		Олиготрофное оз. Белое Oligotrophic lake Beloe	Комплекс дистрофных, мезо- трофных и эвтрофных с при- знаками дистрофии озер Complex of dystrophic, meso- trophic and eutrophic lakes with signs of dystrophy
Гидрофит / Hydrophyte	15	7	12
Гелофит / Helophyte	9	7	8
Гигрогелофит / Hygrohelophyte	18	10	17
Гигрофит / Hygrophyte	42	35	29
Гигромезо- и мезофит / Hygromeso- and mesophyte	42	37	14

Во флоре изученных нами малых озер представлен, практически, весь спектр типов жизненных форм, выделенных Х. Раункиером (за исключением группы криптофитов) (табл. 4.). Преобладающим здесь типом жизненной формы являются гемикриптофиты

(34.9%), а самой малочисленной группой являются хамефиты (5.5%). Аналогичное распределение можно отметить при раздельном рассмотрении флор оз. Белое и остальных озер (табл. 4). Данное явление характерно для флор водоемов Восточной Европы.

Таблица 4. Спектр типов жизненных форм флоры малых озер Нарочанской группы по Х. Раункиеру**Table 4.** Spectrum of types of life forms of flora of small lakes of the Naroch group by Ch. Raunchier

Тип жизненной формы Type of life form	Число видов Number of species		
	Общий список флоры General list of flora	Трофический статус озер Trophic status of lakes	
		Олиготрофное оз. Белое Oligotrophic lake Beloe	Комплекс дистрофных, мезо- трофных и эвтрофных с призна- ками дистрофии озер Complex of dystrophic, meso- trophic and eutrophic lakes with signs of dystrophy
Фанерофиты / Phanerophytes	15	12	11
Хамефиты / Chamaephyte	7	6	5
Гемикриптофиты / Hemicryptophyte	44	36	25
Геофиты / Geophytes	23	17	15
Гелофиты / Helophytes	11	8	10
Гидрофиты / Hydrophytes	14	6	12
Терофиты / Therophyte	12	11	2

Во флоре малых озер Нарочанской группы преобладают травянистые растения – 82.5% (104 вида); древесных и кустарниковых растений насчитывается 14.3% (18), кустарничков – 2.3% (*Empetrum nigrum* L., *Vaccinium oxycoccos* L., *Vaccinium vitis-idaea* L.), полукустарничков – 1.6% (*Solanum dulcamara* L. и *Comarum palustre* L.). Многолетние поликарпические растения (в том числе и малолетники, 96.8% состава) формируют основу растительного по-

крова малых озер Нарочанской группы, однолетники во флоре занимают второе место – 8.7%; третье место принадлежит двулетникам (2.5%). Отметим, что все виды растений флоры водного ядра представлены многолетними и малолетними поликарпическими растениями. Преобладание поликарпиков во флоре озер, является характерной особенностью всех гидрофильных флор [Краснова, Кузьмичев, 1990 (Krasnova, Kuzmichev, 1990)].

В озерах нами отмечены три вида охраняемых в Белоруссии растений – *Liparis loeselii* (L.) Rich. (оз. Шестаково), *Aldrovanda vesiculosa* L. (оз. Шестаково) и *Isoetes lacustris* L. (оз. Бледное (Белое)). Эти виды включены в приложение I Бернской конвенции. Отметим, что *A. vesiculosa* в Мядельском районе Минской области обнаружена впервые. Последняя находка этого вида на территории Белоруссии известна из Лепельского района Витебской области (2003 г. Березинский биосферный заповедник). Кроме того, на оз. Шестаково отмечена *Chara virgata* [Vishnyakov et al., 2017]. Это вторая находка данного растения на территории Белоруссии.

Помимо сосудистых растений, на исследованных нами озерах были отмечены и мохообразные. Их количество и значение во флоре незначительно, и лишь сфагновые мхи играют большое значение во флоре Нарочанских озер как сплавинообразователи. Поскольку в цели нашего исследования входило изучение сосудистых растений, мохообразные специально не изучались и в объеме настоящей статьи не анализируются. Но упоминаний в литературе о видовом составе бриофлоры Нарочанских озер мы не нашли, поэтому включили в список флоры и обнаруженные нами виды мохообразных. Всего на исследованных озерах было отмечено 48 видов мохообразных (в том числе 1 вид печеночников) из 19 семейств, при этом самой многочисленной группой были сфагны – 11 видов. Надо отметить, что некоторые из обнаруженных нами видов мохообразных не являются ни водными, ни прибрежно-водными растениями. Например, такие виды, как *Leucobryum glaucum*, *Dicranum polysetum*, *D. scoparium*, *Pleurozium schreberi* очевидно попали в озеро с обрушившимся; *Brachythecium mildeanum*, *Dicranum flagellare*, *Pohlia nutans* отмечены на торчащих из воды корягах; *Ceratodon purpureus*, *Funaria hygrometrica*, *Polytrichum juniperinum* наблюдались на поверхности торфяных кочек по краю сплавины; *Hypnum cupressiforme*, *Pylaisia polyantha* – на сплетениях корней ольхи, выступающих из-под воды в мелководной части озера.

Характер зарастания малых озер

Количество растительных ассоциаций, выделенных нами по описаниям на озерах Нарочанской группы невелико – всего 10 ассоциаций, объединенных в 6 формаций.

I. Группа формаций укореняющихся гидрофитов с плавающими на поверхности воды листьями – *Aquiherbosa genuina radicans foliis natantibus*

1. Формация рдеста плавающего – *Potameta natantis*

(1) Ассоциация рдеста плавающего – *Potametum natantis*

II. Группа формаций высокотравных гелофитов – *Aquiherbosa helophyta procera*

2. Формация тростника южного – *Phragmiteta australis*

(2) Ассоциация тростника южного – *Phragmitetum australis*

(3) Ассоциация тростника южного с ситнягом болотным – *Eleocharitetum palustris-Phragmitetum australis*

(4) Ассоциация тростника южного с осокой вздутой – *Caricetum rostratae-Phragmitetum australis*

(5) Ассоциация тростника южного со сфагном и белокрыльником – *Sphagnetum Calla palustri-Phragmitetum australis*

3. Формация камыша озерного – *Schoenoplecteta lacustris*

(6) Ассоциация камыша озерного – *Schoenoplectetum lacustris*

(7) Ассоциация камыша озерного с тростником южным – *Phragmitetum australis-Schoenoplectetum lacustris*

III. Группа формаций низкотравных гелофитов – *Aquiherbosa helophyta humilis*

4. Формация хвоща приречного – *Equiseteta fluviatilis*

(8) Ассоциация хвоща приречного с полушником озерным – *Isoetum lacustris-Equisetetum fluviatilis*

IV. Группа формаций гигрогелофитов – *Aquiherbosa hygrophilophyta*

5. Формация осоки вздутой – *Cariceta rostratae*

(9) Ассоциация осоки вздутой – *Caricetum rostratae*

6. Формация ситняга болотного – *Eleochariteta palustris*

(10) Ассоциация ситняга болотного – *Eleocharitetum palustris*

Далее дадим характеристику каждой выделенной нами формации.

1. Формация рдеста плавающего – *Potameta natantis*.

Известна по 6 описаниям с озера Белого. Характерным местообитанием является мелководная зона с песчаным дном, прозрачной водой и небольшими глубинами (обычно <0.5 м). Размеры зарослей небольшие – обычно это площадки со сторонами 2–4 м, но в отдельных случаях отмечаются пятна значительно большего размера. ОПП варьирует от 25 до 98%. Сложена либо только рдестом плавающим, либо с незначительным присутствием других видов. Представлена единственной ассоциацией – *Potametum natantis* (табл. 5).

Таблица 5. Описания к формации рдеста плавающего – *Potameta natantis*Table 5. Descriptions of the *Potameta natantis* formation

Озеро Lakes	Белое Beloe					
GPS-координаты GPS coordinates	54°49'40.56" N, 26°50'40.56" E	54°49'27.2" N, 26°50'42.3" E	54°49'26.4" N, 26°50'45.4" E	54°49'57.74" N, 26°52'8.86" E	54°49'57.53" N, 26°52'9.28" E	54°49'58.19" N, 26°52'7.47" E
Дата Date	18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016	19.07.2016	19.07.2016	19.07.2016
Глубина, м Depth, m	0.1	≥0.5	≥0.5	<0.3	0.35	0.25
S _{опис.} , м ² S _{escription area} , м ²	4×4	4×4	20×30	2×4	3×3	4×4
ОПП, % General projective coverage, %	25	45	60	98	45	30
<i>Potamogeton</i> <i>natans</i>	25	45	60	98	45	30
<i>Eleocharis</i> <i>palustris</i>	1	–	–	+	–	–
<i>Equisetum</i> <i>fluviatile</i>	–	–	–	+	1	+
<i>Glyceria fluitans</i>	–	–	–	+	–	–
<i>Typha latifolia</i>	–	–	–	+	–	–
<i>Alisma plantago-</i> <i>aquatica</i>	–	–	–	–	+	–
<i>Isoetes lacustris</i>	–	–	–	–	–	+

2. Формация тростника южного – *Phragmiteta australis*.

Встречается в мелководной зоне озера Белое на песчаном грунте. Травостой разрежен, проективное покрытие тростника сильно колеблется и составляет (1)3–15%. Это либо чистые заросли тростника, либо они с незначительным присутствием других макрофитов. Лишь в последней ассоциации сопутствующие виды образуют сомкнутый покров. Представлена четырьмя ассоциациями (табл. 6):

асс. тростника южного – *Phragmitetum australis*: чистые или почти чистые заросли тростника;

асс. тростника южного с ситнягом болотным – *Eleochariteto palustris-Phragmitetum australis*: сообщество тростника, в котором ситняг представлен крупными, подчас многочисленными куртинами;

асс. тростника южного с осокой вздутой – *Cariceto rostratae-Phragmitetum australis*: сообщество тростника, в котором отмечаются куртины осоки, травостой тростника достаточно разреженный, отмечен на грунте, едва покрытом водой;

асс. тростника южного со сфагном и белокрыльником – *Sphagneto-Calla palustri-*

Phragmitetum australis: сравнительно небольшие куртины тростника на слое сфагна, лежащего на сыром песчаном берегу, здесь травостой тростника самый плотный (проективное покрытие 10–15%), а слой сфагна почти совершенно сомкнутый, по сфагну стелются многочисленные плети белокрыльника, наполовину скрывающие мох под своими листьями.

3. Формация камыша озерного – *Schoenoplecteta lacustris*.

Значительно более редкие по сравнению с тростниковыми сообщества. Отмечены только на мелководьях озера Белое, на песчаном грунте. Представлена двумя ассоциациями – чистыми зарослями (асс. *Schoenoplectetum lacustris*) либо с примесью тростника (асс. *Phragmitetum australis-Schoenoplectetum lacustris*) (табл. 7).

4. Формация хвоща приречного – *Equiseteta fluviatilis*.

Сообщества хвоща приречного отмечены лишь на мелководье озера Белого, на песчано-каменистом грунте. В зарослях хвоща присутствуют редкие побеги ситняга болотного и отдельные розетки полушника озерного (табл. 8).

Таблица 6. Описания к формации тростника южного – *Phragmiteta australis*Table 6. Descriptions of the *Phragmiteta australis* formation

Ассоциация Association	Phragmitetum australis		Eleochariteto palustris- Phragmitetum australis	Cariceto rostratae- Phragmitetum australis	Sphagneto-Calla palustri- Phragmitetum australis	
Озеро / Lakes	Белое / Beloe					
GPS- координаты GPS coordinates	54°49'38.5" N, 26°50'40.5" E	54°49'35.84" N, 26°50'39.45" E	54°49'41.35" N, 26°50'40.87" E	54°49'30.76" N, 26°51'13.17" E	54°49'33.89" N, 26°51'29.43" E	54°49'34.01" N, 26°51'30.05" E
Дата Date	18.07.2016	18.07.2016	18.07.2016	19.07.2016	19.07.2016	19.07.2016
Глубина, м Depth, m	0.15–0.45	0.15	0.05–0.15	0.02–0.05	0	0
S _{опис.} , м ² Sescription area, м ²	38×24	5×5	10×12	5×5	1.5×5	1.5×5
ОПП, % General projective coverage, %	10	7	6	5	98	100
<i>Phragmites australis</i>	10	3	3	1	10	15
<i>Potamogeton natans</i>	–	5	–	–	–	–
<i>Carex rostrata</i>	–	+	–	4	+	–
<i>Eleocharis palustris</i>	–	–	3	–	–	–
<i>Sphagnum sp.</i>	–	–	–	–	98	95
<i>Calla palustris</i>	–	–	–	–	45	60
<i>Comarum palustre</i>	–	–	–	–	3	–
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	–	–	–	–	+	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	–	–	–	–	–	+
<i>Drepanocladus aduncus</i>	–	–	–	–	–	5

Таблица 7. Описания к формации камыша озерного – *Schoenoplecteta lacustris*Table 7. Descriptions of the *Schoenoplecteta lacustris* formation

Ассоциация Association	<i>Schoenoplectetum lacustris</i>	<i>Phragmiteto australis-Schoenoplectetum lacustris</i>
Озеро / Lakes	Белое / Beloe	
GPS-координаты GPS coordinates	54°49'35.07" N, 26°52'9.61" E	54°49'36.7" N, 26°52'13.0" E
Дата Date	19.07.2016	19.07.2016
Глубина, м Depth, m	0.4	0–0.15
S _{опис.} , м ² Sescription area, м ²	5×5	6×10
ОПП, % General projective coverage, %	3	7
<i>Schoenoplectus lacustris</i>	3	5
<i>Phragmites australis</i>	–	3
<i>Fraxinus sp.</i>	–	+

Таблица 8. Описания к формации хвоща приречного – *Equiseteta fluviatilis*.**Table 8.** Descriptions of the *Equiseteta fluviatilis* formation

Озеро / Lakes	Белое / Beloe
GPS-координаты GPS coordinates	54°49'57.3" N, 26°52'9.3" E
Дата Date	19.07.2016
Глубина, м Depth, m	0.35
S _{опис.} , м ² Sescription area, м ²	5×5
ОПП, % General projective coverage, %	2
<i>Equisetum fluviatile</i>	2
<i>Isoëtes lacustris</i>	+
<i>Eleocharis palustris</i>	+

5. Формация осоки вздутой – *Cariceta rostratae*.

Сообщества осоки вздутой отмечены нами на озерах Белое и Запорово. Грунт песчаный, с наилком, глубина небольшая (0–0.2 м.). В озере

Белое вода прозрачная, заросли осоки сравнительно густые (проективное покрытие 45%); в оз. Запорово вода мутноватая, с белесым оттенком, заросли осоки сильно разрежены (проективное покрытие 5–15%) (табл. 9).

Таблица 9. Описания к формации осоки вздутой – *Cariceta rostratae***Table 9.** Descriptions of the *Cariceta rostratae* formation

Озеро / Lakes	Белое / Beloe	Запорово / Zaportovo	
GPS-координаты GPS coordinates	54°49'40.8" N, 26°50'40.8" E	54°49'59.41" N, 26°56'15.64" E	54°50'0.79" N, 26°56'14.57" E
Дата Date	18.07.2016	20.07.2016	20.07.2016
Глубина, м Depth, m	0–0.05	0.05–0.15	0.05–0.20
S _{опис.} , м ² Sescription area, м ²	1.5×10	5×5	3×3
ОПП, % General projective coverage, %	45	7	15
<i>Carex rostrata</i>	45	5	15
<i>Eleocharis palustris</i>	–	+	–
<i>Potamogeton natans</i>	+	2	–
<i>Utricularia vulgaris</i>	–	+	–
<i>Nymphaea candida</i>	–	–	+
<i>Nuphar lutea</i>	–	–	+
<i>Utricularia intermedia</i>	–	–	1
<i>Phragmites australis</i>	+	–	–

6. Формация ситняга болотного – *Eleochariteta palustris*.

Сообщество ситняга болотного отмечены на озере Белое, где он на песчаном мелководье в нескольких местах образует моновидовые, сравнительно крупные пятна. Гораздо чаще ситняг растет на озере либо мелкими куртинками, либо присутствует в незначительном количестве в сообществах других видов (табл. 10).

Наиболее интересным с точки зрения зарастания является оз. Белое. Берега озера

в основном с песчаным дном и только примерно на одну треть сплавинные заболоченные с толстым слоем рыхлого торфянистого грунта в литорали. Почти по всему периметру озера отмечены фрагментарные заросли гелофитов (рис. 1). Большая часть этих зарослей представлена асс. *Phragmitetum australis*, редко асс. *Schoenoplectetum lacustris*, иногда с вкраплениями *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult. и *Equisetum fluviatile* L. Пятна *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. С низким проективным покрытием отмечены

вдоль всех берегов. Наиболее значительные по площади заросли, обычно в виде крупных пятен (с разным проективным покрытием), располагаются вдоль южного и восточного берегов озера. Ширина распространения от берега от 5–10 м до 10–20 м с разрывами

на пляжах. Куртины *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, отмечены преимущественно на юго-восточном берегу, в то время как сильно разреженные группировки *Eleocharis palustris* – на южном берегу.

Таблица 10. Описания к формации ситняга болотного – *Eleochariteta palustris*

Table 10. Descriptions of the *Eleochariteta palustris* formation

Озеро / Lakes	Белое / Beloe
GPS-координаты GPS coordinates	54°49'40.72" N, 26°50'40.63" E
Дата Date	18.07.2016
Глубина, м Depth, m	0.10–0.15
S _{опис.} , м ² Sescription area, м ²	15×20
ОПП, % General projective coverage, %	5
<i>Eleocharis palustris</i>	5

Сообщества гидрофитов в оз. Белом развиты слабо. В северо-западной части озера отмечены немногочисленные и часто разреженные группировки *Potamogeton natans* L. и *Polygonum amphibium* L. Эти виды, как *Nuphar lutea* L и *Nymphaea candida* J. Presl. (последний вид наиболее редок), встречаются вдоль края сплавины. По кромке сплавины, а также в юго-восточной и северо-восточной, и юго-западной и западной частях озера распространены осоки (*Carex acuta* L., *C. rostrata* Stokes, *C. pseudocyperus* L. и др.), по сплавины в северо-западной части озера встречается *Thelypteris palustris* Schott. По нашим данным степень зарастания мелководий оз. Белое низка и достигает 12–13%.

Остальные изученные озера так же имеют низкую степень зарастания, при этом, основным эдификатором, формирующим группировки вдоль их береговой линии, является *Nuphar lutea*. Данные водоемы полностью, либо большей частью опоясаны сплавины, по краю которых произрастает *Molinia caerulea* (L.) Moench (редко *Calamagrostis canescens* (Web.) Roth), осоки (*Carex acuta* L., *C. rostrata* Stokes, *C. echinata* Murr., *C. lasiocarpa* Ehrh. и *C. limosa* L.).

Со сплавин в воду спускаются побеги *Comarum palustre* L., *Calla palustris* L., *Lysimachia thyrsiflora* L., *Menyanthes trifoliata* L., а также пробег *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench, *Vaccinium uliginosum* L. и *Ledum palustre* L. Вдоль берегов наиболее часто встречается *Salix cinerea* L.

В целом, характер зарастания этих озер можно сравнить с таковым изученными нами озерами Псковской (оз. Зеленец, Малый и Большой Зеленец, Себежский Национальный парк, Себежский р-н), Тверской (оз. Боруи, Бологовский р-н), Нижегородской (ряд озер, расположенных в Воротынском районе) областей (наши наблюдения). Они так же полностью, либо большей частью окружены сплавины, что резко ограничивает разнообразие биотопов и приводит к произрастанию здесь относительно небольшого числа видов. Последнее ведет к ограничению возможности заселения уже занятой территории другими видами растений. Кроме того, генезис возникновения и древность этих водоемов часто способствуют сохранению здесь редких видов водной флоры, например, полупников, кубышки малой, ежеголовника злакового и др.

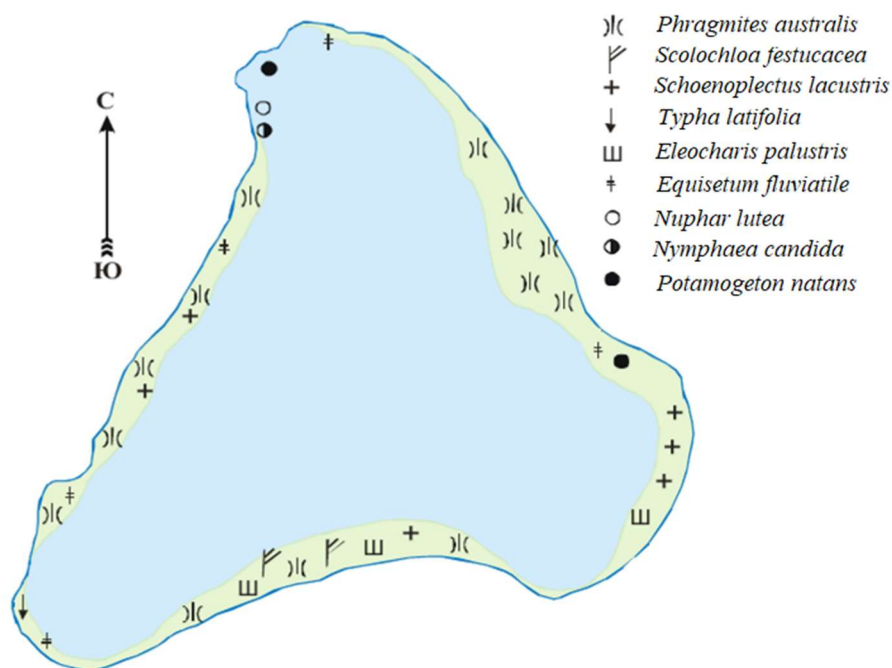


Рис. 1. Карта зарастания макрофитами оз. Белое.

Fig. 1. Map of macrophyte overgrowth of lake Beloe.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вся флора малых непроточных озер Нарочанской группы достаточно разнообразна (126 видов, относящихся к 85 родам из 42 семейств) и традиционна для данной территории, как по таксономической, так и экологической структуре. Число видов сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Белоруссии – 3. Наряду с этим, флористический состав большинства изученных нами озер, своеобразен и отличается небольшим числом видов (от 5 до 41 видов). Такая особенность, главным образом, характерна для дистрофных водных объектов. Исключением явилось оз. Белое, где отмечено наибольшее видовое разнообразие (96 видов). Различия в таксономическом составе отдельных озер, обусловлены, главным образом, степенью их эвтрофикации и, в меньшей степени, разнообразием биотопов и характером антропогенной нагрузки. Географический анализ показал, что в состав флоры озер входят, главным образом, виды с широким ареалом. В зональном отношении преобладают бореальный и плуризонный элементы, в региональном отношении ведущее

место занимают голарктические и евразийские виды. Установленная очередность экотипов является характерной чертой эколого-ценотического разнообразия водных объектов европейской России. По типу жизненных форм Х. Раункиера самой многочисленной группой являются гемикриптофиты, самой малочисленной – хамефиты. Биоморфологический анализ исследованной ценофлоры показал преобладание поликарпических травянистых растений. Преобладание во флоре травянистых растений закономерно и характерно для водных флор. Однако, количество многолетних трав на оз. Белом на 10% меньше, чем на остальных озерах. Во флоре последних нами не отмечены однолетние виды растений, что обусловлено структурными особенностями береговой линии. Эти особенности проявляются в характере зарастания водоемов. Наиболее разнообразно зарастание проявляется на оз. Белое, однотипный характер зарастания в виде пятен кубышки желтой характерен для всех остальных озер. Площадь зарастания мелководий низкая и не превышает 12–13%.

Список высших растений (мохообразные и сосудистые) Нарочанской группы озер

Отдел Marchantiophyta

Класс Marchantiopsida

Marchantiaceae Lindl.: *Marchantia polymorpha* L.

Отдел Bryophyta

Класс Sphagnopsida

Sphagnaceae Martynov: *Sphagnum angustifolium* (C. E. O. Jensen ex Russow) C. E. O. Jensen, *S. centrale* C. E. O. Jensen, *S. fallax* (H. Klinggr.) H. Klinggr., *S. flexuosum* Dozy et Molck., *S. girgensohnii* Russow, *S. magellanicum* Brid., *S. palustre* L., *S. riparium* Ångstr., *S. squarrosum*

Crome, *S. subsecundum* Nees, *S. teres* (Schimp.) Ångstr.

Класс Polytrichopsida

Polytrichaceae Schwägr.: *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) Beauv., *Polytrichastrum longisetum* (Sw. ex Brid.) G. L. Sm., *Polytrichum commune* Hedw., *P. juniperinum* Hedw., *P. strictum* Brid.

Класс Tetrarhizopsida

Tetrarhizaceae Schimp.: *Tetrarhis pellucida* Hedw.

Класс Bryopsida

Funariaceae Schwägr.: *Funaria hygrometrica* Hedw.

Leucobryaceae Schimp.: *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Ångstr.

Dicranaceae Schimp.: *Dicranum flagellare* Hedw., *D. montanum* Hedw., *D. polysetum* Sw., *D. scoparium* Hedw.

Ditrichaceae Limpr.: *Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid.

Bryaceae Schwägr.: *Bryum bimum* (Schreb.) Turner, *B. caespitium* Hedw., *B. pseudotriquetrum* (Hedw.) P. Gaertn., B. Mey. et Scherb.

Mielichhoferiaceae Schimp.: *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb.

Mniaceae Schwägr.: *Mnium hornum* Hedw., *M. stellare* Hedw., *Plagiomnium ellipticum* (Brid.) T. J. Kop.

Aulacomniaceae Schimp.: *Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwägr.

Hypnaceae Martynov: *Calliergonella cuspidata* (Hedw.) Loeske, *Hypnum cupressiforme* Hedw.

Pylaisiadelphaceae Goffinet et W. R. Buck: *Platygyrium repens* (Brid.) Bruch et al.

Hylocomiaceae (Broth.) M. Fleisch.: *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt.

Brachytheciaceae Schimp.: *Brachythecium mildeanum* (Schimp.) Schimp., *B. salebrosum* (F. Weber et D. Mohr) Bruch et al.

Calliergonaceae (Kanda) Vanderp., Hedenäs, C. J. Cox et A. J. Shaw: *Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb., *Straminergon stramineum* (Dicks. ex Brid.) Hedenäs, *Warnstorfia exannulata* (Bruch et al.) Loeske

Pylaisiaceae Schimp.: *Callicladium haldanianum* (Grev.) H. A. Crum, *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Bruch et al.

Amblystegiaceae G. Roth: *Calliergon cordifolium* (Hedw.) Kindb., *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst., *D. polygamus* (Bruch et al.) Hedenäs, *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst.

Отдел Lycopodiophyta

Класс Isoëtopsida

Isoëtaceae Reichenb.: *Isoëtes lacustris* L.

Отдел Polypodiophyta

Класс Equisetopsida

Equisetaceae Michx.: *Equisetum arvense* L., *E. fluviatile* L.

Класс Polypodiopsida

Thelypteridaceae Pichi Sermolli: *Thelypteris palustris* Schott

Dryopteridaceae Ching: *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray

Отдел Spermatophyta

Класс Pinopsida

Pinaceae Spreng. ex F. Rudolphi: *Pinus sylvestris* L.

Класс Magnoliopsida

Nymphaeaceae Salisb.: *Nuphar lutea* (L.) Sm., *Nymphaea candida* C. Presl

Potamogetonaceae Bercht. et J. Presl: *Potamogeton compressus* L., *P. natans* L.

Scheuchzeriaceae F. Rudolphi: *Scheuchzeria palustris* L.

Hydrocharitaceae Juss.: *Elodea canadensis* Michx., *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Stratiotes aloides* L.

Alismataceae Vent.: *Alisma plantago-aquatica* L., *Sagittaria sagittifolia* L.

Araceae Juss.: *Calla palustris* L., *Lemna minor* L.

Iridaceae Juss.: *Iris pseudacorus* L.

Orchidaceae Juss.: *Liparis loeselii* (L.) Rich.

Poaceae Barnhart: *Agrostis canina* L., *A. stolonifera* L., *Calamagrostis canescens* (Weber) Roth, *C. epigejos* (L.) Roth, *C. neglecta* (Ehrh.) Gaertn., B. Mey. et Schreb., *Glyceria fluitans* (L.) R. Br., *Molinia caerulea* (L.) Moench, *Phalaris arundinacea* L., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., *Poa annua* L.

Juncaceae Juss.: *Juncus articulatus* L., *J. compressus* Jacq., *J. conglomeratus* L., *Luzula multiflora* (Ehrh.) Lej., *L. pilosa* (L.) Willd.

Typhaceae Juss.: *Sparganium emersum* Rehmman, *S. natans* L., *Typha latifolia* L.

Cyperaceae Juss.: *Carex acuta* L., *C. appropinquata* Schumacher., *C. aquatilis* Wahlenb., *C. brunescens* (Pers.) Poir., *C. cinerea* Poll., *C. diandra* Schrank, *C. echinata* Murray, *C. juncella* Th. Fries, *C. lasiocarpa* Ehrh., *C. leporina* L., *C. limosa* L., *C. nigra* (L.) Reichard, *C. pseudocyperus* L., *C. rostrata* Stokes, *Eleocharis palustris* (L.) Roem. et Schult., *Eriophorum angustifolium* Honck., *E. vaginatum* L., *Rhynchospora alba* (L.) Vahl, *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla, *Scirpus sylvaticus* L.

Ceratophyllaceae Gray: *Ceratophyllum demersum* L.

Ranunculaceae Juss.: *Ranunculus flammula* L., *R. lingua* L.

Rosaceae Juss.: *Comarum palustre* L., *Fragaria vesca* L., *Potentilla norvegica* L., *Prunus padus* L., *Rubus caesius* L.

Rhamnaceae Juss.: *Frangula alnus* Mill.
Urticaceae Juss.: *Urtica dioica* L.
Betulaceae Gray: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.,
Betula pendula Roth, *B. pubescens* Ehrh.
Violaceae Batsch: *Viola palustris* L.
Salicaceae Mirb.: *Populus tremula* L., *Salix aurita* L., *S. cinerea* L., *S. myrsinifolia* Salisb., *S. pentandra* L., *S. rosmarinifolia* L.
Onagraceae Juss.: *Epilobium adenocaulon* Hausskn., *E. palustre* L.
Lythraceae J. St.-Hil.: *Lythrum salicaria* L.
Polygonaceae Juss.: *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre, *P. hydropiper* (L.) Delarbre, *P. lapathifolia* (L.) Delarbre, *P. scabra* (Moench) Mold., *Rumex acetosella* L., *R. hydrolapathum* Huds., *R. thyrsiflorus* Fingerh.
Droseraceae Salisb.: *Aldrovanda vesiculosa* L., *Drosera anglica* Huds., *D. × obovata* Mert. et W. D. J. Koch, *D. rotundifolia* L.
Caryophyllaceae Juss.: *Cerastium fontanum* Baumg., *Stellaria aquatica* (L.) Scop., *S. palustris* Ehrh. ex Retz.
Ericaceae Juss.: *Andromeda polifolia* L., *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench, *Empetrum nigrum* L., *Ledum palustre* L., *Vaccinium oxycoccos* L., *V. uliginosum* L., *V. vitis-idaea* L.

Primulaceae Batsch ex Borkh.: *Lysimachia nummularia* L., *L. thyrsiflora* L., *L. vulgaris* L.
Rubiaceae Juss.: *Galium palustre* L., *G. trifidum* L.
Solanaceae Juss.: *Solanum dulcamara* L.
Lentibulariaceae Rich.: *Utricularia intermedia* Hayne, *U. minor* L., *U. vulgaris* L.
Lamiaceae Martinov: *Lycopus europaeus* L., *Scutellaria galericulata* L., *Stachys palustris* L.
Orobanchaceae Vent.: *Melampyrum silvaticum* L. L.
Oleaceae Hoffmanns. et Link: *Fraxinus pennsylvanica* Marshall
Plantaginaceae Juss.: *Linaria vulgaris* Mill., *Plantago major* L., *Veronica scutellata* L.
Asteraceae Bercht. et J. Presl: *Artemisia vulgaris* L., *Bidens cernua* L., *B. frondosa* L., *B. tripartita* L., *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Crepis tectorum* L., *Erigeron canadensis* L., *Scorzoneroide autumnalis* (L.) Moench, *Senecio vulgaris* L., *Sonchus arvensis* L., *S. asper* (L.) Hill, *S. oleraceus* (L.) L., *Taraxacum officinale* Wigg., *Tussilago farfara* L.
Menyanthaceae Dumort.: *Menyanthes trifoliata* L.
Apiaceae Lindl.: *Cicuta virosa* L., *Peucedanum palustre* (L.) Moench

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Водные ресурсы Национального парка “Нарочанский”: справочник / А. Г. Аронов и др.; под общ. ред. Люштыка В.С. и Жуковой Т.В. Минск: РИФТУР ПРИНТ, 2012. 128 с.
- Гарин Э.В. Структура флоры сосудистых растений Ярославской области // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. Т. 8, № 2. С. 188–193.
- Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР: Методы изучения. Л.: Наука, 1981. 187 с.
- Краснова А.Н., Кузьмичев А.И. Флора озер Северо-Двинской водной системы // Флора и продуктивность пелагических и литоральных фитоценозов водоемов бассейна Волги. Л.: Наука, 1990. С. 95–109.
- Кузьмичев А.И., Краснова А.Н. Парциальные флоры пресных водоемов Европейской России // Бот. журн. 2001. Т. 86, № 1. С. 65–72.
- Лисицына Л.И., Папченко В.Г., Артеменко В.И. Флора водоемов Волжского бассейна. Определитель сосудистых растений. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2009. 219 с.
- Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2014. 635 с.
- Папченко В.Г. Растительный покров водоемов Среднего Поволжья. Ярославль: ЦМП МУ-БиНТ, 2001. 214 с.
- Савиных Н.П. О жизненных формах растений водоемов и водотоков // Матер. I (VII) Международная конференция по водным макрофитам “Гидробиотика 2010” (п. Борок, 9–13 октября 2010 г.). Ярославль: “Принт Хаус”, 2010. С. 31–38.
- Савиных Н.П. О подходах к классификации водных растений. Биологические типы Христена Раункиера и современная ботаника // Биоморфологические чтения к 150-летию со дня рождения Х. Раункиера. Материалы Всероссийской научной конференции. Киров: Изд-во Вятского гос. гуманитарного ун-та, 2010. С. 179–185.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб.: Мир и Семья–95, 1995. 992 с.
- Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1964. 447 с.
- Byng J.W., Chase M.W., Christenhusz M.J.M., Fay M.F., Judd W.S., Mabberley D.J., Sennikov A.N., Soltis D.E., Soltis P.S., Stevens P.F. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV // Botanical Journal of the Linnean Society. 2016, Vol. 181. № 1. P. 1–20. Doi:10.1111 / boj.12385
- Christenhusz M.J.M., Reveal J.L., Farjon A., Gardner M.F., Mill R.R., Chase M.W. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms // Phytotaxa. 2011, Vol. 19. № 1. P. 55–70. Doi:0.11646/phytotaxa.19.1.3
- Christenhusz M.M., Chase M.W. Trends and concepts in fern classification // Annals of Botany. 2014, Vol. 113. № 4. P. 571–594. Doi:10.1093/aob/mct299
- Raunkiaer Ch. Plant life forms. Oxford: Clarendon Press, 1937. 104 p.

Vishnyakov V.S., Lapirov A.G., Belyakov E.A., Garin E.V., Savitskaya K.L., Makarevich O.A., Zhukova T.V. New localities of rare species of Charales in Northwestern Belarus // *International Journal on Algae*. 2017, T. 19. № 4. C. 337–348.

REFERENCE

- Byng J.W., Chase M.W., Christenhusz M.J.M., Fay M.F., Judd W.S., Mabberley D.J., Sennikov A.N., Soltis D.E., Soltis P.S., Stevens P.F. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2016, vol. 181, no. 1, pp. 1–20. doi:10.1111/boj.12385
- Cherepanov S.K. Vascular plants of Russia and adjacent states (the former USSR). Saint Petersburg, Mir i Semya-95, 1995. 992 p. (In Russian)
- Christenhusz M.J.M., Reveal J.L., Farjon A., Gardner M.F., Mill R.R., Chase M.W. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa*, 2011, vol. 19, no. 1, pp. 55–70. doi:10.11646/phytotaxa.19.1.3
- Christenhusz M.M., Chase M.W. Trends and concepts in fern classification. *Annals of Botany*, 2014, vol. 113, no. 4, pp. 571–594. Doi:10.1093/aob/mct299
- Garin E.V. The structure of flora of vascular plants of the Yaroslavl oblast. *International journal of applied and fundamental research*, 2016, vol. 8, no. 2, pp. 188–193. (In Russian)
- Katanskaya V.M. Vysshaya vodnaya rastitel'nost' kontinental'nykh vodoyomov SSSR. Metody izucheniya [Higher aquatic vegetation of the continental reservoirs of the USSR. Study methods]. Leningrad, Nauka, 1981. 187 p. (In Russian)
- Krasnova A.N., Kuzmichev A.I. Flora of the lakes of the Northern Dvina aquatic system. Flora and productivity of pelagic and littoral phytocenoses of reservoirs of the Volga Basin. Leningrad, Nauka, 1990, pp. 95–109. (In Russian)
- Kuzmichev A.I., Krasnova A.N. Parcialnye flory presnykh vodoyomov Evropeyskoi Rossii [Partial flora of freshwater in the European Russia]. *Botanicheskii Zhurnal*, 2001, vol. 86, no. 1, pp. 65–72. (In Russian)
- Lisitsyna L.I., Papchenkov V.G., Artjomenko V.I. Flora vodoyomov Volzhskogo bassejna. Opredelitel' sosudistykh rastenij [Flora of water bodies of Volga river basin. Identification guide of vascular plants]. Moscow, Tovarishestvo nauchnykh izdanij KMK [KMK Scientific Press Ltd.], 2009. 219 p. (In Russian)
- Maevsky P.F. Flora srednei polosy evropeyskoi chasti Rossii [The flora of the middle belt of the European part of Russia]. 11th ed. Moscow, Tovarishestvo nauchnykh izdanij KMK [KMK Scientific Press Ltd.], 2014. 635 p. (In Russian)
- Papchenkov V.G. Rastitelnyy pokrov vodoyomov Srednego Povolzhya [Vegetation cover of water bodies and water courses of the Middle Volga region]. Yaroslavl, CMP MUBiNT, 2001. 214 p. (In Russian)
- Raunkiaer Ch. Plant life forms. Oxford, Clarendon Press, 1937. 104 p.
- Savinykh N.P. O podhodah k klassifikacii vodnykh rastenij [On approaches to classification of aquatic plants]. *Materialy Vserossiyskoy nauchnoy konferencii: "Biomorfologicheskie chteniya k 150-letiyu so dnya rozhdeniya Kh. Raunkiera" 1–3 aprelya 2010* [Proceedings of the all-Russian scientific conference: Biomorphological readings for the 150th anniversary of the birth of Kh. Raunkier]. Kirov, VyatGU, 2010, pp. 179–185. (In Russian)
- Savinykh N.P. O zhiznennykh formakh rastenij vodoyomov i vodotokov [About life forms of plants of reservoirs and watercourses]. *Materials I (VII) International conference on Aquatic Macrophytes "Hydrobotany 2010" (Borok, October 9–13, 2010)*. Yaroslavl, Print House, 2010, pp. 31–38. (In Russian)
- Shennikov A.P. Vvedenie v geobotaniku [Introduction to geobotany]. Leningrad, Izdatel'stvo LSU, 1964. 447 p. (In Russian)
- Vishnyakov V.S., Lapirov A.G., Belyakov E.A., Garin E.V., Savitskaya K.L., Makarevich O.A., Zhukova T.V. New localities of rare species of Charales in Northwestern Belarus. *International Journal on Algae*, 2017, vol. 19, no. 4, pp. 337–348.
- Vodnye resursy Nacional'nogo parka "Narochanskij": spravochnik [Water resources of the National Park "Narochansky": Handbook] (by A.G. Aronov and others; under the General editorship of Lustica V.S. and Zhukova T.V.) Minsk, RIFTUR PRINT, 2012. 128 p. (In Russian)

PECULIARITIES OF THE FLORISTIC COMPOSITION AND CHARACTER OF OVERGROWTH OF SMALL NON-FLOWING LAKES OF NARACH LAKE GROUP (BELARUS)

A. G. Lapirov¹, E. V. Garin¹, E. A. Belyakov¹, A. A. Shestakova², O. A. Makarevich³

¹*Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, 152742 Borok, Russia), e-mail: a_lapir@ibiw.ru*

²*Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod, 603950, 23 Prospekt Gagarina, Nizhny Novgorod*

³*Belarusian State University, The Research Laboratory of Hydroecology, 220030, 4 Nezavisimisty Avenue, Minsk, Republic of Belarus*

The flora of small non-flowing lakes of the Narach lake group located on the territory of the Narachanski National Park (Belarus, Minsk region, Myadelsky district) was studied. The taxonomic composition of the flora numbering 126 species of vascular plants belonging to 85 genera from 42 families was revealed. Three plant species which are included in the list of protected taxa in Belarus were found – *Liparis loeselii* (L.) Rich. (Lake Shestakovo), *Aldrovanda vesiculosa* L. (Lake Shestakovo) and *Isoetes lacustris* L. (Lake Beloe). Based on the

annotated list of species presented in the work, taxonomic, geographical, ecological-coenotic and ecobiomorphological analyzes of the flora of water bodies were performed. According to the taxonomic and environmental structure, the flora of the studied lakes is shown to be traditional for this territory. The differences in the flora of the studied lakes are mainly due to their trophic status and, to a lesser extent, due to the diversity of biotopes and the nature of the anthropogenic load. Information on the nature of overgrowing of these water bodies is provided.

Keywords: Narach lake group, flora, vascular plants, rare species