

БОТАНИКА BOTANY

УДК 581.95(470.54)
DOI 10.52575/2712-9047-2024-6-4-301-313

Материалы к флоре озёр и болот Красноуфимского района Свердловской области (Россия)

А.С. Третьякова¹, Н.Ю. Груданов¹, С.А. Сенатор²,
Е.Г. Дробинская³, Д.А. Филиппов^{4,1}

¹ Ботанический сад Уральского отделения Российской академии наук,
Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202а

² Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН,
Россия, 127276, г. Москва, ул. Ботаническая, 4

³ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина,
Россия, 620003, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

⁴ Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук,
Россия, 152742, Ярославская обл., Некоузский р-н, п. Борок, 109

E-mail: as.tretyakova1@yandex.ru; nickolai.grudanoff@yandex.ru; stsenator@yandex.ru;
katia_katia2017@mail.ru; philippov_d@mail.ru

Поступила в редакцию 23.11.2024; поступила после рецензирования 09.12.2024;
принята к публикации 10.12.2024

Аннотация. Летом 2024 года выявлено видовое разнообразие сосудистых растений пяти малых водно-болотных объектов (два озера и три торфяных болота), расположенных в юго-западной части Свердловской области (Средний Урал). Всего зафиксировано 80 видов растений, в том числе 47 отмечено на малых озёрах, 56 – на болотах. Флора памятников природы «Озеро-провал Чёрное» и «Болото Краснопольское» насчитывает 25 и 52 вида, соответственно. Обнаружены четыре вида, занесённые в Красную книгу Свердловской области (*Hammarbya paludosa*, *Malaxis monophyllos*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea candida*), три из которых встречены в границах особо охраняемой природной территории. Помимо природных факторов, на динамику растительного покрова данных водно-болотных экосистем оказывает влияние средообразующая деятельность *Castor fiber*.

Ключевые слова: биоразнообразие, флора, сосудистые растения, Красная книга, особо охраняемые природные территории, Средний Урал

Финансирование: работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 123112700111-4 (БС УрО РАН), № 122042700002-6 (ГБС РАН), № 124032100076-2 (ИБВВ РАН).

Для цитирования: Третьякова А.С., Груданов Н.Ю., Сенатор С.А., Дробинская Е.Г., Филиппов Д.А. 2024. Материалы к флоре озёр и болот Красноуфимского района Свердловской области (Россия). *Полевой журнал биолога*, 6(4): 301–313. DOI: 10.52575/2712-9047-2024-6-4-301-313

Materials on the Flora of Lakes and Mires of the Krasnoufimsky District of the Sverdlovsk Region, Russia

Alyona S. Tretyakova¹, Nikolay Yu. Grudanov¹, Stepan A. Senator²,
Ekaterina G. Drobinskaya³, Dmitriy A. Philippov^{4,1}

¹ Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences,
202а 8 Marta St, Yekaterinburg 620144, Russia

² Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences,
4 Botanicheskaya St, Moscow 127276, Russia

³ Ural Federal University,
19 Mira St, Yekaterinburg 620003, Russia

⁴ Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences,
109 Borok vill., Yaroslavl Region 152742, Russia

E-mail: as.tretyakova1@yandex.ru; nickolai.grudanoff@yandex.ru; stsenator@yandex.ru;
katia_katia2017@mail.ru; philippov_d@mail.ru

Received November 23, 2024; Revised December 9, 2024; Accepted December 10, 2024

Abstract. In the summer of 2024, the research team identified the vascular plants species diversity of five small wetland objects (two lakes and three mires) located in the southwestern part of the Sverdlovsk Region

(Central Urals). A total of 80 species of vascular plants were recorded, including 47 species on small lakes, and 56 on mires. The flora of the natural monuments "Ozero-proval Chernoe" and "Boloto Krasnopolskoe" has 25 and 52 species, respectively. Four species listed in the Red Data Book of the Sverdlovsk Region (*Hammarbya paludosa*, *Malaxis monophyllos*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea candida*) were found, including three ones within the boundaries of specially protected natural areas. In addition to natural factors, the habitat-forming activity of *Castor fiber* affects the vegetation cover dynamics of these wetland ecosystems.

Keywords: biodiversity, flora, vascular plants, Red Data Book, specially protected natural areas, Central Urals

Funding: research was supported by Ministry of Education and Science of Russian Federation, projects No. 123112700111-4 (RASUBIBG), No. 122042700002-6 (MBG RAS), No. 124032100076-2 (IBIW RAS).

For citation: Tretyakova A.S., Grudanov N.Yu., Senator S.A., Drobinskaya E.G., Philippov D.A. 2024. Materials on the Flora of Lakes and Mires of the Krasnoufimsky District of the Sverdlovsk Region, Russia. *Field Biologist Journal*, 6(4): 301–313. DOI: 10.52575/2712-9047-2024-6-4-301-313

Введение

Красноуфимская лесостепь – изолированный остров лесостепной растительности в западных предгорьях Среднего Урала. Он расположен в примыкающей к горам котловине и окружён лесистыми хребтами и возвышенностями, характеризуется более сухим и тёплым континентальным климатом, уменьшенным количеством осадков. Это создаёт благоприятные условия для формирования необычной для этой широтной зоны растительности. Её исходный облик в подножии гор представлял собой берёзовые леса, чередующиеся с участками луговой степи, в это время возвышенности были заняты сосновыми лесами, а вершины холмов и склоны известняковых сопок были местом расположения участков каменистых и дерновиннозлаковых степей. По своему характеру она близка к лесостепи Западной Сибири (поскольку её лесной компонент представлен в основном берёзовыми рощами и колками). Лесостепное и степное ядро флоры Красноуфимской лесостепи включает почти 100 видов растений, из которых 10 – эндемичны для Урала и прилегающих равнин, поэтому неудивительно, что П.Л. Горчаковский обозначил данную территорию как «ботанический феномен Предуралья» [Горчаковский, 1967].

Красноуфимская лесостепь привлекала внимание многих ботаников [Крылов, 1878; Гордягин, 1888; Коржинский, 1891; Пономарев, 1949; Горчаковский, Ромахина, 1966; Горчаковский, 1967, 1968 и др.; Фамелис и др., 1979; Никонова и др., 1987, 2012; Пустовалова и др., 2011; Третьякова, 2016; и некоторые др.]. Однако основной уклон в исследованиях был сделан в сторону собственно степных и лесных фитоценозов. Крайне мало внимания было уделено составу, структуре и динамике растительного покрова торфяных болот и озёр данной части Свердловской области [Торфяной..., 1955; Торфяные..., 1976; Панова и др., 1996; Красная..., 2018], поэтому настоящая работа направлена на частичное восполнение данного пробела. Статья служит логическим продолжением ранее начатых авторами целенаправленных исследований водно-болотных экосистем Среднего Урала [Третьякова и др., 2022, 2024а, 2024б; Груданов, Третьякова, 2024].

Характеристика района исследования

Район исследования расположен на западном макросклоне Среднего Урала (Предуралье), в юго-западной части Свердловской области, в северо-западной части Красноуфимского района, в пределах Красноуфимской лесостепи (рис. 1). В ботанико-географическом плане район расположен в Красноуфимском округе, в подзоне северной лесостепи.

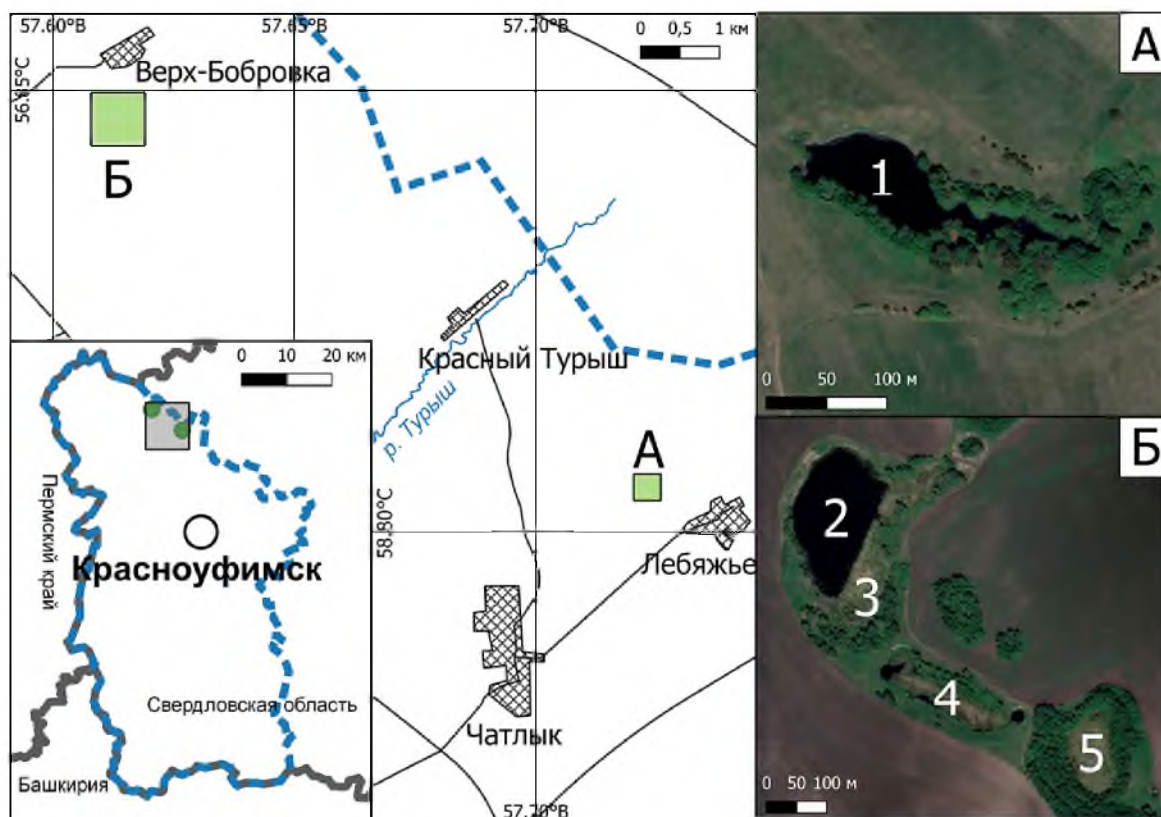


Рис. 1. Географическое положение изученных озёр и болот в Красноуфимском районе Свердловской области:
1 – озеро Чёрное; 2 – озеро Краснопольское; 3 – болото Краснопольское;
4 – болото Второе; 5 – болото Третье

Fig. 1. Location of the studied lakes and mires in the Krasnoufimsky district of the Sverdlovsk Region (Russia):
1 – Chernoe Lake; 2 – Krasnopolskoe Lake; 3 – Krasnopolskoe Mire; 4 – Vtoroe Mire; 5 – Tretye Mire

Рельеф района исследований сильно расчленён глубокими долинами и логами, в формировании которых участвовали эрозионные и карстовые процессы. Понижения рельефа отделены друг от друга массивными междуречьями с плоскими вершинами и покатыми склонами. Гидрографическая сеть района включает разнотипные водные объекты, принадлежащие к бассейну реки Камы. Основная река – Уфа – протекает с востока на юг данной местности. Почвенный покров представлен чернозёмами, серыми лесными, пойменными дерново-карбонатными, пойменными дерново-глеевыми, пойменно-болотными и овражно-балочными почвами. Чернозёмы приурочены к выровненным элементам рельефа, сформировались на глинах; серые лесные почвы – к пологим, слабологим склонам, вершинам увалов. Климат района умеренно-континентальный, для которого характерны резкие колебания температур: среднегодовая температура воздуха $+1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, средняя многолетняя температура самого холодного месяца (январь) $-15,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, самого тёплого (июль) $+17,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Продолжительность вегетационного периода составляет 155–165 дней. Среднегодовое количество осадков – около 450 мм в год, из которых 76 % (322 мм) выпадает на безморозный период. Максимум осадков приходится на летние месяцы (июнь – июль), минимум – на февраль – март [Атлас..., 1997; Капустин, Корнев, 2006; Сердце Предуралья, 2007].

В настоящее время естественный растительный покров Красноуфимской лесостепи сохранился на небольшой территории (25 %). Природные комплексы изменены и представляют собой распаханнные площади сельскохозяйственных земель с отдельными фрагментами лесных, луговых и степных сообществ. Леса (преимущественно сосновые, смешанные сосново-берёзовые и мелколиственные) занимают около 17 % площади и располагаются в долинах рек, на склонах холмов, часто отдельными колками. Вершины холмов нередко занимают каменистые степи, на склонах южной экспозиции представлены фрагменты разнотравно-злаковых степей и

остепнённых лугов. Наиболее типичные участки степной растительности сохранились на Александровских сопках, увалах близ д. Верхний Бардым и с. Средний Бугальш. В понижениях рельефа встречаются разнотравно-осоковые и осоково-гипновые низинные болота [Горчаковский, 1967; Никонова и др., 1987, 2012; Пустовалова и др., 2011; и др.]. Флору территории, согласно классификации А.П. Хохрякова, можно отнести к Fabaceae-типу [Никонова и др., 2012].

Ниже приведена краткая характеристика обследованных водно-болотных объектов.

1. Озеро Чёрное (рис. 2а, б) расположено в 1 км северо-западнее д. Лебяжье (56.8053N, 57.7221E), на северо-западном склоне горы Мирская. Вблизи находится исток р. Чатлык (левого притока р. Турыш, бассейн р. Камы – Каспийского моря). Имеет площадь около 1 га и представляет собой старый карстовый лог, сформировавшийся из системы карстовых воронок: самая большая и глубокая (до 40 (!) м) воронка расположена в верховье лога, в западной/северо-западной части озера, тогда как в восточной/юго-восточной частях озеро становится достаточно мелководным и внешне напоминает вытянутый ручьепоподобный залив [Распопов, 2019]. Волнения и течения на озере не отмечается, воды мало минерализованы. Грунты иловатые. В течение сезона уровень колеблется (вероятно, в пределах 1–2 м). Зарастание залива почти сплошное, основной части – прибрежное. С 2001 года объект охраняется как гидрологический и геологический памятник природы «Озеро-провал Чёрное» [Особо охраняемые..., 2019]. Используется населением для рекреационных целей и любительской рыбной ловли.



Рис. 2. Озёра Красноуфимского района (Свердловская область):
а–б – озеро Чёрное: общий вид (а), зарастающий залив (б);
в–г – озеро Краснопольское: общий вид (в), зарастающий залив (г) (фотографии Д.А. Филиппова)
Fig. 2. Lakes of the Krasnoufimsky District (Sverdlovsk Region, Russia):
а–б – Chernoe Lake: general view (а), overgrown bay (б); в–г – Krasnopolskoe Lake:
general view (в), overgrown bay (г) (photo by D.A. Philippov)

2. Озеро Краснопольское (см. рис. 2в, г) расположено юго-западнее д. Верх-Бобровка (56.8484N, 57.6135E), имеет слегка вытянутую с севера на юг форму, наибольшая длина 250 м, ширина – 130 м. Грунты торфяно-илистые и песчано-глинистые. Зарастание прибрежное и прибрежно-фрагментарное, с восточной стороны формируются сплавины. Используется населением для рекреационных целей и любительской рыбной ловли.

3. Болото Краснопольское (рис. 3а, б) расположено юго-западнее д. Верх-Бобровка (56.8484N, 57.6115E). Примыкает к одноимённому озеру с восточной и юго-восточной его стороны и имеет лимногенное происхождение. По данным торфоразведки 1938 года площадь болота составляет 2,5 га, средняя глубина торфяных залежей насчитывает 5,0 м (максимальная до 10,0 м), преобладают осоково-сфагновые переходные торфа (со степенью разложения 20–50 %) [Торфяной..., 1955; Торфяные..., 1970]. В настоящее время это слабооблесённое *Betula pubescens* кустарничково-сфагновое (доминируют *Sphagnum angustifolium* (Russow) С.Е.О. Jensen и *Chamaedaphne calyculata*, в меньшей степени *Vaccinium oxycoccus*), местами кустарничково-травяно-сфагновое мезоолиготрофное болото. Имеются ходы, норы и следы жизнедеятельности бобров. С 2001 года охраняется как ботанический памятник природы [Особо охраняемые..., 2019]. Болото и озеро находятся вблизи эксплуатируемых сельскохозяйственных земель.

4. Болото Второе (см. рис. 3в, г) расположено примерно в 1 км южнее д. Верх-Бобровка, юго-восточнее бол. Краснопольское (56.8455N, 57.6131E), вытянуто в северо-западном направлении (длина 200–210 м, ширина 35–40 м). Вероятно, сформировалось в карстовом логу (в северо-западном и юго-восточном краях сохранились озеровидные водоёмы). Болото имеет лимногенное происхождение. Краевые части обводнены и в настоящее время заселены и активно осваиваются бобрами (имеются ходы, норы, следы жизнедеятельности), зарастают плавающими гидрофитами, осоками и болотным разнотравьем. Центральная часть представляет собой кустарничково-сфагновое (доминируют *Sphagnum angustifolium* (Russow) С.Е.О. Jensen и *Chamaedaphne calyculata*, местами обильны *Andromeda polifolia* и *Vaccinium oxycoccus*) почти открытое (редкие невысокие экземпляры *Pinus sylvestris*) мезоолиготрофное болото.

5. Болото Третье (см. рис. 3д, е) расположено примерно в 1,2 км южнее д. Верх-Бобровка, юго-восточнее бол. Краснопольское и Второе (56.8447N, 57.6171E), имеет относительно ровные очертания и слегка вытянуто-округлую форму (длина 120 м, ширина 75 м). Сформировалось болото в карстовой воронке. В центральной части сохранился небольшой, почти затянувшийся растительностью, остаток водного зеркала (в настоящее время его маркирует *Carex rostrata*). Бурение торфяной залежи участниками нашей экспедиции показало, что она имеет небольшую мощность (около 2–3 м) и под ней располагается глубокий слой воды (не менее 4–5 м в центральной части болота). Краевая зона практически не выражена. Основная часть болота представлена кустарничково-сфагновыми (доминируют *Sphagnum angustifolium* (Russow) С.Е.О. Jensen и *Chamaedaphne calyculata*, местами обильны *Andromeda polifolia*) и кустарничково-травяно-сфагновыми почти открытыми (редкие невысокие *Betula pubescens*) сообществами. Болото со всех сторон окружено сосново-мелколиственным лесом.



Рис. 3. Болота Красноуфимского района (Свердловская область):
а–б – болото Краснопольское; в–г – болото Второе;
д–е – болото Третье: общий вид (д), осоковые сообщества в центральной,
обводнённой части болота (е)
(фотографии Д.А. Филиппова)
Fig. 3. Mires of the Krasnoufimsky District (Sverdlovsk Region, Russia):
а–б – Krasnopolskoe Mire; в–г – Vtoroe Mire;
д–е – Tret'ye Mire: general view (д), sedge communities in the central,
waterlogged part of the mire (е)
(photo by D.A. Philippov)

Материал и методы исследования

Исследования проведены в июле 2024 года авторами настоящей работы. В полевых условиях флора сосудистых растений озёр изучалась с берега и с использованием резиновой лодки; болот – традиционным маршрутно-рекогносцировочным методом с учётом их внутриболотной гидрографической сети [Филиппов и др., 2017]. Во время натурных исследований составляли списки обнаруженных хорошо диагностируемых видов растений и отбирали образцы растений, требующих определения в лабораторных условиях. Кроме того, проводилась фотофиксация редких и других интересных видов. Точки местонахождения редких видов фиксировались с помощью навигатора Garmin GPS-мар 62s.

Гербарный материал передан на хранение в гербарии Ботанического сада УрО РАН (ЕКАТ) и Болотной исследовательской группы Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН (MIRE).

Просмотрен также гербарий Института экологии растений и животных УрО РАН (SVER), в частности материалы экспедиций 1989 и 2010 годов в Красноуфимский район.

Латинские названия цветковых растений приведены в основном в соответствии с World Checklist of Vascular Plants [WCVP, 2024].

Результаты исследования и их обсуждение

В приведённом ниже списке сначала идут высшие споровые растения, затем голосеменные, далее в алфавитном порядке семейства цветковых растений; внутри семейств виды приведены в алфавитном порядке. Изученные водно-болотные объекты: 1 – оз. Чёрное; 2 – оз. Краснопольское; 3 – бол. Краснопольское; 4 – бол. Второе; 5 – бол. Третье. Для охраняемых видов указана категория их статуса редкости в Красной книге Свердловской области [2018].

Список флоры сосудистых растений некоторых озёр и болот Красноуфимского района

- Equisetaceae Michx. ex DC.: *Equisetum fluviatile* L. – 2, 3, 5.
Pinaceae Spreng. ex F.Rudolphi: *Picea obovata* Ledeb. – 4; *Pinus sylvestris* L. – 3, 4, 5.
Alismataceae Vent.: *Alisma plantago-aquatica* L. – 1, 2; *Sagittaria sagittifolia* L. – 1.
Apiaceae Lindl.: *Cicuta virosa* L. – 3, 4; *Peucedanum palustre* (L.) Moench (*Thyselium palustre* (L.) Raf.) – 1, 2, 3.
Araceae Juss.: *Lemna minor* L. – 1, 2, 4; *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. – 1, 3, 4.
Asteraceae Bercht. & J. Presl: *Bidens radiata* Thuill. – 3, 4.
Betulaceae Gray: *Betula pubescens* Ehrh. – 3, 4, 5.
Butomaceae Rich.: *Butomus umbellatus* L. – 1.
Ceratophyllaceae Gray: *Ceratophyllum demersum* L. – 1, 2.
Cyperaceae Juss. *Carex acuta* L. – 1, 2, 3; *Carex canescens* L. (*C. cinerea* Poll.) – 3; *Carex capitata* Sol. – 3; *Carex chordorrhiza* Ehrh. – 3; *Carex diandra* Schrank – 2, 3; *Carex elongata* L. – 3; *Carex lasiocarpa* Ehrh. – 2, 3, 4, 5; *Carex rostrata* Stokes – 2, 3, 4, 5; *Carex vesicaria* L. – 1, 3, 4; *Eleocharis mamillata* H. Lindb. – 2, 3; *Eleocharis palustris* (L.) Roem. & Schult. – 3; *Eriophorum angustifolium* Honck. (*E. polystachyon* L.) – 3; *Eriophorum vaginatum* L. – 4, 5; *Scirpus sylvaticus* L. – 3, 5.
Droseraceae Salisb.: *Drosera rotundifolia* L. – 3, 4, 5.
Ericaceae Durande: *Andromeda polifolia* L. – 3, 4, 5; *Chamaedaphne calyculata* (L.) Moench – 3, 4, 5; *Vaccinium oxycoccos* L. (*Oxycoccus palustris* Pers.) – 3, 4, 5.
Hydrocharitaceae Juss.: *Elodea canadensis* Michx. – 1, 2; *Hydrocharis morsus-ranae* L. – 2, 3, 4; *Stratiotes aloides* L. – 2.
Juncaceae Juss.: *Juncus bufonius* L. – 2.

Lamiaceae Martinov: *Lycopus europaeus* L. – 2, 3, 4; *Scutellaria galericulata* L. – 1, 2, 3, 4; *Stachys palustris* L. – 2.

Lentibulariaceae Rich.: *Utricularia intermedia* Hayne – 3; *Utricularia minor* L. – 3; *Utricularia vulgaris* L. – 4.

Lythraceae J. St.-Hil.: *Lythrum salicaria* L. – 2, 3.

Menyanthaceae Dumort.: *Menyanthes trifoliata* L. – 3, 4, 5.

Nymphaeaceae Salisb.: *Nuphar lutea* (L.) Sm. – 2 (V категория – вид, восстанавливающий численность); *Nymphaea candida* J. Presl & C. Presl – 1, 2 (V категория – вид, восстанавливающий численность).

Onagraceae Juss.: *Epilobium palustre* L. – 2, 3, 4, 5.

Orchidaceae Juss.: *Hammarbya paludosa* (L.) Kuntze – 3 (III категория – редкий вид); *Malaxis monophyllos* (L.) Sw. – 3 (III категория – редкий вид).

Plantaginaceae Juss.: *Callitriche palustris* L. – 2.

Poaceae Barnhart: *Agrostis stolonifera* L. – 1, 3; *Alopecurus aequalis* Sobol. – 1; *Calamagrostis canescens* (Web.) Roth – 3; *Calamagrostis purpurea* (Trin.) Trin. – 3; *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. – 2, 3; *Poa palustris* L. – 1, 2, 3.

Polygonaceae Juss.: *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre – 1; *Rumex crispus* L. – 2; *Rumex maritimus* L. – 1.

Potamogetonaceae Bercht. & J.Presl: *Potamogeton natans* L. – 1, 2; *Potamogeton obtusifolius* Mert. & W.D.J.Koch – 2; *Potamogeton praelongus* Wulfen – 2; *Potamogeton trichoides* Cham. & Schltld. – 1.

Primulaceae Batsch ex Borkh.: *Lysimachia thyrsiflora* L. – 2; *Lysimachia vulgaris* L. – 1, 2, 3, 4.

Ranunculaceae Juss.: *Ranunculus repens* L. – 1, 2; *Ranunculus sceleratus* L. – 2.

Rhamnaceae Juss.: *Frangula alnus* Mill. – 3.

Rosaceae Juss.: *Comarum palustre* L. – 2, 3, 4, 5; *Sorbus aucuparia* L. – 3, 5.

Rubiaceae Juss.: *Galium palustre* L. – 1, 2, 3, 4; *Galium trifidum* L. – 3.

Salicaceae Mirb.: *Salix cinerea* L. – 1, 2, 3, 4, 5; *Salix lapponum* L. – 3, 4; *Salix myrsinifolia* Salisb. – 3; *Salix pentandra* L. – 3, 4.

Scheuchzeriaceae F.Rudolphi: *Scheuchzeria palustris* L. – 3, 4, 5.

Solanaceae Juss.: *Solanum dulcamara* L. – 2.

Typhaceae Juss.: *Sparganium emersum* Rehmman – 1, 2; *Sparganium natans* L. – 3; *Typha latifolia* L. – 1, 2, 3.

Видовой состав изученных озёр и болот включает 80 видов сосудистых растений, относящихся к 56 родам и 34 семействам. Отдел Equisetophyta представлен одним видом (*Equisetum fluviatile*), отдел Pinophyta – двумя видами (*Picea obovata* и *Pinus sylvestris*). К отделу Magnoliophyta принадлежит абсолютное большинство видов флоры – 77 видов. Среди покрытосеменных класс Liliopsida представлен 14 семействами, 27 родами и 42 видами, а класс Magnoliopsida – 19 семействами, 26 родами и 35 видами. Самым многовидовым семейством является Сурегасеае (14 видов), а родом – *Carex*, представленный 9 видами.

Половину видového состава флоры составляют наземные растения – 40 видов (50 %). В спектре жизненных форм преобладают поликарпические травы (24 вида, или 30 %), среди которых наиболее многочисленны корневищные (девять видов) формы. Группа собственно водных растений насчитывает 15 видов (19 % флоры). Среди водных растений девять укореняющихся в грунте видов и шесть видов являются свободноплавающими (*Spirodela polyrhiza*, *Lemna minor*, *Ceratophyllum demersum*, *Utricularia intermedia*, *U. minor*, *U. vulgaris*). Еще 25 видов отнесены к группе земноводных растений.

Абсолютное большинство видов – аборигенные (99 %). Среди долготных географических элементов преобладают голарктический, включающий 52 % видов, и евразийский (30 %). Среди широтных геоэлементов наиболее многочисленна группа пльоризональных видов, составляющая 52 %. Значимый вклад в сложение изученной флоры вносят виды, связан-

ные с лесной зоной: бореальные и бореально-неморальные (27 видов, 34 %). В ходе анализа гербарного материала, был обнаружен гипоаркто-бореальный вид – *Carex capitata* (Шурова, SVER), находящийся в Красноуфимском районе на южном пределе своего распространения. Адвентивная фракция представлена одним североамериканским гидрофитом *Elodea canadensis*, занесённым в «чёрный список» флоры Свердловской области [Третьякова, Куликов, 2014].

Из 80 зафиксированных видов сосудистых растений, на озёрах отмечено 47, на болотах – 56. На отдельных водно-болотных объектах обнаружено от 17 до 52 видов: оз. Чёрное – 25; оз. Краснопольское – 38; бол. Краснопольское – 52; бол. Второе – 28; бол. Третье – 17. Учитывая малые размеры, основные различия в видовом богатстве обусловлены диапазоном микробиотопов, во многом связанным с наличием/отсутствием краевого эффекта, формируемого торфяными болотами и водными объектами с постоянно открытой поверхностью воды (=типичные водные объекты на болоте по: [Филиппов, 2023]) друг к другу. Дополнительные ниши создаёт средообразующая деятельность бобра европейского (*Castor fiber* Linnaeus, 1758). Нами обнаружены тропы, хатки, норы, сваленные и погрызенные кустарники и деревья. Современные модельные оценки (выполненные на примере Полистово-Ловатской болотной системы) показывают, что бобры могут сохраниться в качестве постоянного компонента торфяных болот как минимум в течение 200 последующих лет, что подразумевает и сохранение их воздействия на разные компоненты болотной экосистемы [Завьялов и др., 2024].

На обследованных объектах были найдены виды, включённые в Красную книгу Свердловской области [2008]: *Nuphar lutea* и *Nymphaea candida* (V категория – вид, восстанавливающий численность), *Hammarbya paludosa* и *Malaxis monophyllos* (III категория – редкий вид). Оба вида орхидных отмечены в единичных экземплярах и лишь на одном болоте – в границах памятника природы «Болото Краснопольское». Сохранность обоих видов кувшинковых не вызывает опасений.

Заключение

Рекогносцировочные исследования 2024 года, выполненные на 5 малых водно-болотных объектах Красноуфимской лесостепи (Красноуфимский район, юго-запад Свердловской области), показали, что малые озёра и торфяные болота служат местообитанием для не менее чем 80 видов сосудистых растений из 56 родов и 34 семейств (47 видов отмечено на озёрах, 56 – болотах). На динамику растительного покрова (помимо природных факторов) этих водно-болотных экосистем оказывает влияние средообразующая деятельность *Castor fiber*. Были обнаружены популяции 4 видов, занесённых в Красную книгу Свердловской области (*Hammarbya paludosa*, *Malaxis monophyllos*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea candida*), три из которых встречены в границах особо охраняемой природной территории. Флора памятников природы «Озеро-провал Чёрное» и «Болото Краснопольское» насчитывает 25 и 52 вида, соответственно.

Авторы благодарят Т.Г. Антитину, И.С. Цепордею, А.А. Зорину, В.А. Лебедеву (БС УрО РАН), Д.К. Диярову (ИЭРиЖ УрО РАН), Н. Плюху (УГЛТУ) за помощь в проведении полевых исследований.

Список литературы

- Атлас Свердловской области. 1997. Екатеринбург, Роскартография, 48 с.
Гордягин А.Я. 1888. Очерк растительности окрестностей г. Красноуфимска Пермской губернии. Труды Общества естествоиспытателей при Казанском университете, 18(6): 1–58.

- Горчаковский П.Л. 1967. Красноуфимская лесостепь – ботанический феномен Предуралья. *Ботанический журнал*, 52(11): 1574–1592.
- Горчаковский П.Л. 1968. Растения европейских широколиственных лесов на восточном пределе их ареала. *Труды Института экологии растений и животных*, 59: 1–206.
- Горчаковский П.Л., Ромахина Н.П. 1966. Северные форпосты степной растительности на предгорьях Урала (в пределах Красноуфимской лесостепи). *Записки Свердловского отделения Всесоюзного ботанического общества*, 4: 37–52.
- Груданов Н.Ю., Третьякова А.С. 2024. Новые находки рода полушник (*Isoetes* L., Isoetaceae) в Свердловской области. *Фиторазнообразие Восточной Европы*, 18(2): 27–34. DOI: 10.24412/2072-8816-2024-18-2-27-34
- Завьялов Н.А., Зуева Н.В., Петросян В.Г. 2024. Современное состояние, средообразующая деятельность и долгосрочный прогноз динамики численности бобров (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) (Rodentia: Castoridae) восточной части Полистово-Ловатской болотной системы (Новгородская область). *Российский журнал биологических инвазий*, 17(2): 47–67. DOI: 10.35885/1996-1499-17-2-047-067
- Капустин В.Г., Корнев И.Н. 2006. География Свердловской области: учеб. пособие для основной и средней школы. Екатеринбург, Сократ, 400 с.
- Коржинский С.И. 1891. Северная граница чернозёмностепной области восточной полосы Европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношении. II: Фитотопографические исследования в губерниях Симбирской, Самарской, Уфимской, Пермской и отчасти Вятской. *Труды Общества естествоиспытателей при Казанском университете*, 22(6): 1–175.
- Красная книга Свердловской области. Животные, растения, грибы. 2018. Екатеринбург, ООО «Мир», 450 с.
- Крылов П.Н. 1878. Материал к флоре Пермской губернии. *Труды Общества естествоиспытателей при Казанском университете*, 6(6): 1–110.
- Никонова Н.Н., Ерохина О.В., Пустовалова Л.А., Шурова Е.А. 2012. Современное состояние и история развития растительного покрова Красноуфимской лесостепи. *Вестник Томского государственного университета*, 365: 212–217.
- Никонова Н.Н., Фамелис Т.В., Шарафутдинов М.И. 1987. Разновременные карты растительности (на примере Красноуфимской лесостепи). В кн.: *Геоботаническое картографирование 1987*. Ленинград, Наука, с. 26–38.
- Особо охраняемые природные территории регионального и местного значения Российской Федерации (справочник). 2019. Т. 2. Москва, Симферополь, 592 с.
- Панова Н.К., Маковский В.И., Ерохин Н.Г. 1996. Голоценовая динамика растительности в районе Красноуфимской лесостепи. В кн.: *Лесообразовательный процесс на Урале и в Зауралье*: сб. науч. тр. Екатеринбург, Ин-т леса УрО РАН: 80–93.
- Пономарев А.Н. 1949. О лесостепном флористическом комплексе Северного и северной части Среднего Урала. *Ботанический журнал*, 34(4): 381–388.
- Пустовалова Л.А., Ерохина О.В., Никонова Н.Н. 2011. Современное состояние памятников природы в окрестностях города Красноуфимска. *Географический вестник*, 2(17): 73–76.
- Распопов П. 2019. Озеро Чёрное – второе по глубине в Свердловской области. Ураловед. URL: <https://uraloved.ru/ozero-chnoe> (дата обращения: 28.07.2024).
- Сердце Предуралья: [Красноуфимск]. 2007. Екатеринбург, Баско, 168 с.
- Торфяной фонд Свердловской области (по состоянию разведанности на 01.01.55). 1955. Москва, 419 с.
- Торфяные месторождения Свердловской области. 1976. Москва, 500 с.
- Третьякова А.С. 2016. Закономерности формирования и экологическая структура флоры урбанизированных территорий Среднего Урала (Свердловская область). Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Тольятти. 35 с.
- Третьякова А.С., Вахрушева А.Д., Груданов Н.Ю., Письмаркина Е.В., Сенатор С.А., Филиппов Д.А. 2024а. Флора охраняемых болот южной части Свердловской области. Сообщение 2. *Растительный мир Азиатской России*, 17(1): 56–67. DOI: 10.15372/RMAR20240104
- Третьякова А.С., Груданов Н.Ю., Вахрушева А.Д., Сенатор С.А., Филиппов Д.А. 2022. Флора охраняемых болот южной части Свердловской области: Сообщение 1. *Растительный мир Азиатской России*, 15(4): 280–292. DOI: 10.15372/RMAR20220403

- Третьякова А.С., Груданов Н.Ю., Сенатор С.А., Шилов Д.С., Филиппов Д.А. 2024б. Флора некоторых охраняемых болот южной части Свердловской области. Сообщение 3. *Растительный мир Азиатской России*, 17(3): 204–215. DOI: 10.15372/RMAR20240303
- Третьякова А.С., Куликов П.В. 2014. «Чёрный список» флоры Свердловской области. В кн.: Зыряновские чтения. Материалы Всероссийской научно-практической конференции «XII Зыряновские чтения». Курган, КГУ, с. 222–223.
- Фамелис Т.В., Никонова Н.Н., Шарафутдинов М.И. 1979. Влияние выпаса на динамику луговой растительности Красноуфимской лесостепи. В кн.: Человек и ландшафты. 1: Общие проблемы изучения антропогенных ландшафтов. Свердловск: 44–45.
- Филиппов Д.А. 2023. Структура и системная организация гидробиоценозов болот. Дис. ... докт. биол. наук. Борок, 589 с.
- Филиппов Д.А., Прокин А.А., Пржиборо А.А. 2017. Методы и методики гидробиологического исследования болот. Тюмень, Изд-во Тюменского государственного университета, 207 с.
- WCVP. 2024. The World Checklist of Vascular Plants. URL: <https://wcvp.science.kew.org/> (дата обращения: 20.09.2024).

References

- Atlas Sverdlovskoy oblasti [Atlas of the Sverdlovsk Region]. 1997. Yekaterinburg, Roskartografiya, 48 p.
- Gordyagin A.Ya. 1888. Oчерк rastitel'nosti okrestnostey g. Krasnoufimskaya Permskoy gubernii [Essay on the vegetation of the environs of the Krasnoufimsk Town, Perm province]. *Trudy Obshchestva yestestvoispytateley pri Kazanskom universitete*, 18(6): 1–58.
- Gorchakovskiy P.L. 1967. The forest-steppe in the region of Krasnoufimsk as a unique botanical phenomenon of the Cis-Uralian Area. *Botanicheskii Zhurnal*, 52(11): 1574–1592 (in Russian).
- Gorchakovskiy P.L. 1968. The plants of European broad-leaved forests in the eastern border of their areal. *Trudy Instituta ekologii rasteniy i zhivotnykh*, 59: 1–206 (in Russian).
- Gorchakovskiy P.L., Romakhina N.P. 1966. Severnyye forposty stepnoy rastitel'nosti na predgor'yakh Urala (v predelakh Krasnoufimskoy lesostepi) [Northern outposts of steppe vegetation in the foothills of the Urals (within the Krasnoufimskaya forest-steppe)]. *Zapiski Sverdlovskogo otdeleniya Vsesoyuznogo botanicheskogo obshchestva*, 4: 37–52.
- Grudanov N.Yu., Tretyakova A.S. 2024. New findings of quillworts (genus *Isoetes* L., Isoetaceae) in the Sverdlovsk region. *Phytodiversity of Eastern Europe*, 18(2): 27–34 (in Russian). DOI: 10.24412/2072-8816-2024-18-2-27-34
- Zavyalov N.A., Zueva N.V., Petrosyan V.G. 2024. Current state, environment-forming activity and long-term forecast of number dynamics of beavers (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) (Rodentia: Castoridae) in the eastern part of the Polistov-Lovatsky swamp system (Novgorod Region). *Russian Journal of Biological Invasions*, 17(2): 47–67 (in Russian). DOI: 10.35885/1996-1499-17-2-047-067
- Kapustin V.G., Kornev I.N. 2006. Geografiya Sverdlovskoy oblasti: uchebnoe posobiye dlya osnovnoy i sredney shkoly [Geography of Sverdlovsk region: tutorial for primary and secondary schools]. Yekaterinburg, Sokrat, 400 p.
- Korzhinskiy S.I. 1891. Severnaya granitsa chernozemnostepnoy oblasti vostochnoy polosy Yevropeyskoy Rossii v botaniko-geograficheskom i pochvennom otnoshenii. II: Fitotopograficheskiye issledovaniya v guberniyakh Simbirskoy, Samarskoy, Ufimskoy, Permskoy i otchasti Vyatskoy [Northern boundary of the Chernozem-Steppe Region of the eastern strip of European Russia in botanical-geographical and soil terms. II: Phytotopographic studies in the Simbirsk, Samara, Ufa, Perm and partly Vyatka provinces]. *Trudy Obshchestva yestestvoispytateley pri Kazanskom universitete*, 22(6): 1–175.
- Red Data Book of the Sverdlovsk Region: animals, plants, fungi. 2018. Yekaterinburg, OOO "Mir", 450 p. (in Russian).
- Krylov P.N. 1878. Material k flore Permskoy gubernii [Material on the flora of the Perm province]. *Trudy Obshchestva yestestvoispytateley pri Kazanskom universitete*, 6(6): 1–110.
- Nikonova N.N., Yerokhina O.V., Pustovalova L.A., Shurova Ye.A. 2012. Current state and evolution history of vegetation cover in Krasnoufimsk forest-steppe. *Tomsk State University Journal*, 365: 212–217 (in Russian).
- Nikonova N.N., Famelis T.V., Sharafutdinov M.I. 1987. Raznovremennyye karty rastitel'nosti (na primere Krasnoufimskoy lesostepi) [Multi-temporal maps of vegetation (using the example of the

- Krasnoufimsk forest-steppe)]. *In: Geobotanicheskoye kartografirovaniye 1987 [Geobotanical mapping 1987].* Leningrad, Nauka, p. 26–38.
- Regional and local protected areas of the Russian Federation (reference guide). 2019. Vol. 2. Moscow, Simferopol. 592 p. (in Russian).
- Panova N.K., Makovskiy V.I., Erokhin N.G. 1996. Golotsenovaya dinamika rastitel'nosti v rayone Krasnoufimskoy lesostepi [Holocene dynamics of vegetation in the Krasnoufimskaya Forest-Steppe region]. *In: Lesobrazovatel'nyy protsess na Urale i v Zaural'ye: sbornik nauchnykh trudov [Forest formation process in the Urals and Trans-Urals: collection of scientific papers].* Yekaterinburg, In-les UrO RAN: 80–93.
- Ponomarev A.N. 1949. O lesostepnom floristicheskom komplekse Severnogo i severnoy chasti Srednego Urala [On the forest-steppe floristic complex of the Northern and northern part of the Middle Urals]. *Botanicheskii Zhurnal*, 34(4): 381–388.
- Pustovalova L.A., Erokhina O.V., Nikonova N.N. 2011. Current state of nature reserves in the vicinage of Krasnoufimsk city. *Geograficheskii vestnik*, 2(17): 73–76 (in Russian).
- Raspopov P. 2019. Ozero Chornoye – vtoroye po glubine v Sverdlovskoy oblasti [Chernoe Lake is the second deepest in the Sverdlovsk Region]. *Uraloved*. URL: <https://uraloved.ru/ozero-chnoe> (accessed July 28, 2024).
- Serdtsse Predural'ya: Krasnoufimsk [Heart of the Urals: Krasnoufimsk]. 2007. Yekaterinburg, Basko, 168 p.
- Torfyanyy fond Sverdlovskoy oblasti (po sostoyaniyu razvedannosti na 01.01.55) [Peat cadastre of the Sverdlovsk Region (as of exploration as of January 1, 1955)]. 1955. Moscow, 419 p.
- Torfyanyye mestorozhdeniya Sverdlovskoy oblasti [Peat deposits of the Sverdlovsk Region]. 1976. Moscow, 500 p.
- Tretyakova A.S. 2016. Zakonomernosti formirovaniya i ekologicheskaya struktura flory urbanizirovannykh territoriy Srednego Urala (Sverdlovskaya oblast') [Patterns of formation and ecological structure of the flora of urbanized territories of the Middle Urals (Sverdlovsk Region)]: Abstract. dis. ... doct. biol. sciences. Tolyatti. 35 p.
- Tretyakova A.S., Vakhrusheva A.D., Grudanov N.Yu., Pismarkina E.V., Senator S.A., Philippov D.A. 2024a. Flora of protected mires in the southern part of the Sverdlovsk Region. Report 2. *Rastitel'nyy Mir Aziatsloy Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*, 17(1): 56–67 (in Russian). DOI: 10.15372/RMAR20240104
- Tretyakova A.S., Grudanov N.Yu., Vakhrusheva A.D., Senator S.A., Philippov D.A. 2022. Flora of protected mires in the southern part of the Sverdlovsk Region: Report 1. *Rastitel'nyy Mir Aziatsloy Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*, 15(4): 280–292 (in Russian). DOI: 10.15372/RMAR20220403
- Tretyakova A.S., Grudanov N.Yu., Senator S.A., Shilov D.S., Philippov D.A. 2024b. Flora of some protected mires in the southern part of the Sverdlovsk Region. Report 3. *Rastitel'nyy Mir Aziatsloy Rossii = Flora and Vegetation of Asian Russia*, 17(3): 204–215 (in Russian). DOI: 10.15372/RMAR20240303
- Tretyakova A.S., Kulikov P.V. 2014. "Chernyy spisok" flory Sverdlovskoy oblasti ["Black-list" of flora of Sverdlovsk Region]. *In: Zyryanovskiye chteniya [Zyryanov readings]. Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference "XII Zyryanov readings".* Kurgan, KGU: 222–223.
- Famelis T.V., Nikonova N.N., Sharafutdinov M.I. 1979. Vliyaniye vypasa na dinamiku lugovoy rastitel'nosti Krasnoufimskoy lesostepi [The influence of grazing on the dynamics of meadow vegetation of the Krasnoufimskaya Forest-Steppe]. *In: Chelovek i landschafty. 1: Obshchiye problemy izucheniya antropogennykh landschaftov [Man and landscapes. 1: General problems of studying anthropogenic landscapes].* Sverdlovsk: 44–45.
- Philippov D.A. 2023. Struktura i sistemnaya organizatsiya gidrobiotsenozov bolot [Structure and systemic organization of hydrobiocenoses of mires]. Diss. ... doct. biol. sciences. Borok, 589 p.
- Philippov D.A., Prokin A.A., Przhiboro A.A. 2017. Metody i metodiki gidrobiologicheskogo issledovaniya bolot [Methods and methodology of hydrobiological study of mires]. Tyumen, Publishing House of Tyumen State University, 207 p.
- WCVP. 2024. The World Checklist of Vascular Plants. URL: <https://wcvp.science.kew.org/> (accessed September 20, 2024).

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Третьякова Алена Сергеевна, доктор биологических наук, директор, Ботанический сад УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

Груданов Николай Юрьевич, младший научный сотрудник, Ботанический сад УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

Сенатор Степан Александрович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН, г. Москва, Россия

Дробинская Екатерина Георгиевна, студентка, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

Филиппов Дмитрий Андреевич, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник, Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, п. Борок, Ярославская обл., Россия; старший научный сотрудник, Ботанический сад УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Alyona S. Tretyakova, Doctor of Biological Sciences, Director, Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia
ORCID: 0000-0001-8735-4482

Nickolay Yu. Grudanov, Junior Researcher, Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia
ORCID: 0000-0002-0498-2975

Stepan A. Senator, Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher, Tsitsin Main Botanical Garden of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
ORCID: 0000-0003-1932-2475

Ekaterina G. Drobinskaya, Student, Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia
ORCID: 0009-0006-6027-4566

Dmitriy A. Philippov, Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher, Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, Borok, Yaroslavl Region, Russia; Senior Researcher, Botanical Garden of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia
ORCID: 0000-0003-3075-1959