

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ОХРАНА ПРИРОДЫ

УДК 581.9+502.4(470.31)

DOI: 10.26456/vtbio310

О ФЛОРИСТИЧЕСКОМ РАЗНООБРАЗИИ ЛЕСОБОЛОТНЫХ МАССИВОВ ДОЛИНЫ РЕКИ ИНЮХИ

А.А. Нотов¹, А.В. Павлов², В.А. Нотов^{3,1}, С.А. Иванова¹, Л.В. Зуева¹

¹Тверской государственный университет, Тверь

²Государственный комплекс «Завидово», Тверская область

³МБОУ СОШ № 3, пос. Редкино

Лесоболотные массивы долины реки Инюхи приурочены к территории национального парка «Государственный комплекс «Завидово». Они характеризуются высоким уровнем флористического разнообразия. К настоящему времени зарегистрировано 610 видов сосудистых растений (среди которых 512 относятся к природной флоре и 49 – к адвентивному компоненту), 162 вида мохообразных (из них 32 вида печеночников, 129 видов мхов) и 240 видов лишайников. Выявлено распространение видов, занесенных в региональную и федеральную Красные книги, индикаторных видов биологически ценных лесов. Среди растений, включенных в Красную книгу Российской Федерации, *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Nevski. Большая часть местообитаний охраняемых и индикаторных видов расположена в старовозрастных черноольшаниках, осинниках, сообществах с участием липы и дуба.

Ключевые слова: национальный парк «Государственный комплекс «Завидово», река Инюха, Тверская область, редкие и охраняемые виды, сохранение биоразнообразия, Красная книга, индикаторные виды биологически ценных лесов, мониторинг.

Введение. Национальный парк «Государственный комплекс «Завидово» играет важную роль в сохранении биоразнообразия (Фертиков, 1998; Егоров, 2019; Егоров, Кривецкая, 2019). На его территории выявлены уникальные природные комплексы, в которых отмечено значительное число нуждающихся в охране видов растений и лишайников (Нотов, 2010, 2019; Нотов и др., 2018, 2022; Носова и др., 2022 и др.). В этой связи детальные исследования растительности и ландшафтной структуры их экосистем имеют особое значение. Они дают возможность оценить степень флористической оригинальности ключевых лесоболотных массивов национального парка, разработать рекомендации по сохранению стабильности их состояния, реализовать программу комплексного биомониторинга. Специального внимания заслуживают лесоболотные массивы долины реки Инюхи (Нотов, 2010, 2019). Многолетнее изучение их флоры позволило существенно дополнить данные об их природоохранной ценности. Выявлены новые

для национального парка и Тверской области виды, а также неизвестные ранее местонахождения охраняемых растений и лишайников, редких индикаторных и специализированных видов биологически ценных лесов (БЦЛ) (Нотов, 2010, 2019; Гимельбрант и др., 2011; Нотов, Гимельбрант, 2015, 2017; Нотов и др., 2011; Notov et al., 2019; Чернядьева и др., 2021; Коткова и др., 2023 и др.).

Цель данной статьи – обобщить полученные к настоящему времени сведения о флористическом разнообразии лесоболотных массивов долины реки Инюхи.

Методика. Полевые исследования проведены в 1983–2023 гг. Маршрутный метод сочетается с работой на стационарах. Изучены лесные и болотные комплексы долины реки Инюхи. Собранные материалы хранятся в гербарии Ботанического сада ТвГУ (TVBG), дубликаты переданы в гербарии Московского государственного университета им. Д.П. Сырейщикова (MW) и Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE). Более детально исследованы кварталы 2–7, 10–17, 20–38 Завидовского лесничества (Тверская область, Конаковский район), включая все пограничные территории. Особое внимание уделено изучению фрагментов старовозрастных лесов, связанных с массивами низинных и верховых болот, реками и ручьями.

Проанализированы исторические данные о разных компонентах флоры (Ильинский, 1913, Герасимов, 1923, 1925, 1926; Невский, 1947, 1952). На основе анализа картографических материалов и литературы выявлена ландшафтная специфика территории, ее динамика, оценена степень антропогенной трансформации растительного покрова (рис. 1) (Топографическая..., 1853а, б, 1991–2005; Дазиметрическая..., 1923–1927; Аничков, 1923; Ильинский, 1926; Невский, 1964; Подробная..., 1991–2005; Чалая, Веденин, 1997; Дорофеев, 2004; Хохлова, 2004; Дорофеев, Хохлова, 2016 и др.).

В 2007–2023 гг. регулярно осуществлялись специальные поиски редких видов мохообразных, лишайников и систематически близких к лишайникам нелихенизированных лишенофильных и сапротрофных грибов (Нотов, 2010, 2019; Гимельбрант и др., 2011; Нотов, Гимельбрант, 2015, 2017; Нотов и др., 2011; Notov et al., 2019; Чернядьева и др., 2021; Коткова и др., 2023 и др.). Для обеспечения дальнейшего мониторинга все местонахождения и пункты сбора материалов закартированы. Для каждого пункта (точки) с помощью навигатора Garmin GPSmap 60CSx определены географические координаты. Эта информация включена в электронную базу данных, отражающую особенности распространения редких и индикаторных видов национального парка «Государственный комплекс «Завидово». В настоящее время в этой базе содержатся данные более чем о двух

тысячах местонахождений и опорных точках мониторинга (Нотов, 2020). Сведения о координатах местообитаний сопряжены с ГИС-материалами по национальному парку. Созданы специальные базы по охраняемым и индикаторным видам. Точная координатная привязка местонахождений сделала доступным для регулярного повторного наблюдения все пункты мониторинга. При этом учтены характеристики местообитаний, фитоценозов, информация об обилии видов, составе и структуре синузий с участием охраняемых и индикаторных видов. Выявлена зависимость встречаемости видов от типа местообитания, особенностей геоморфологии, гидрологии, растительного покрова, возраста и состава древесных пород (Нотов, 2020).

Более детально проанализировано распространение и экология охраняемых видов, индикаторов БЦЛ. Используются методики, разработанные в рамках международного проекта для Северо-Запада Европейской России (Выявление..., 2009). В 2009–2014 гг. создана необходимая основа для многоуровневого мониторинга растений и лишайников, включенных в региональные и федеральную Красные книги (Красная..., 2008, 2016, 2018).

Результаты и обсуждение. Долина Инюхи расположена в пределах обширной Верхневолжской зандровой низины (Дорофеев, 2004). Модельная территория включает части Нижнешошинского и Редкинского ландшафтов. Они представляют фрагменты плоских или пологоволнистых зандрово-озерно-ледниковых равнин Шошинской низины (Дорофеев, 2004; Дорофеев, Хохлова, 2016). Преобладают сосновые зеленомошные и травяные леса с участками сосново-мелколиственных и елово-сосновых сообществ. Долинный характер ландшафтов обусловил значительную мозаичность растительности. Характерно широкое распространение разных типов заболоченных сосновых, сосново-еловых и мелколиственных лесов, приуроченных к крупным комплексам верховых и низинных болот. Большую площадь занимают топкие черноольшаники, березняки, чернольхово-березовые топи. По берегам Инюхи отмечены пойменные болота с участием дуба (рис. 2). Представлены также зеленомошные сосняки, фрагменты лишайниковых ассоциаций, которые сейчас сохранились только около деревни Дмитрово (Нотов, 2010). В некоторых кварталах встречаются мелколиственно-хвойные сообщества с участием липы. До начала XX века важнейшим элементом модельного района и прилегающих к нему ландшафтов были крупные болотные комплексы. Среди них Озерецко-Неплюевское болото, которое иногда называли Инюхинским, а также Галицкий Мох (Редкинский) (рис. 1). К сожалению, они полностью разработаны. На правом берегу реки Инюхи сохранился большой массив низинных болот в пределах урочища Вингарь.

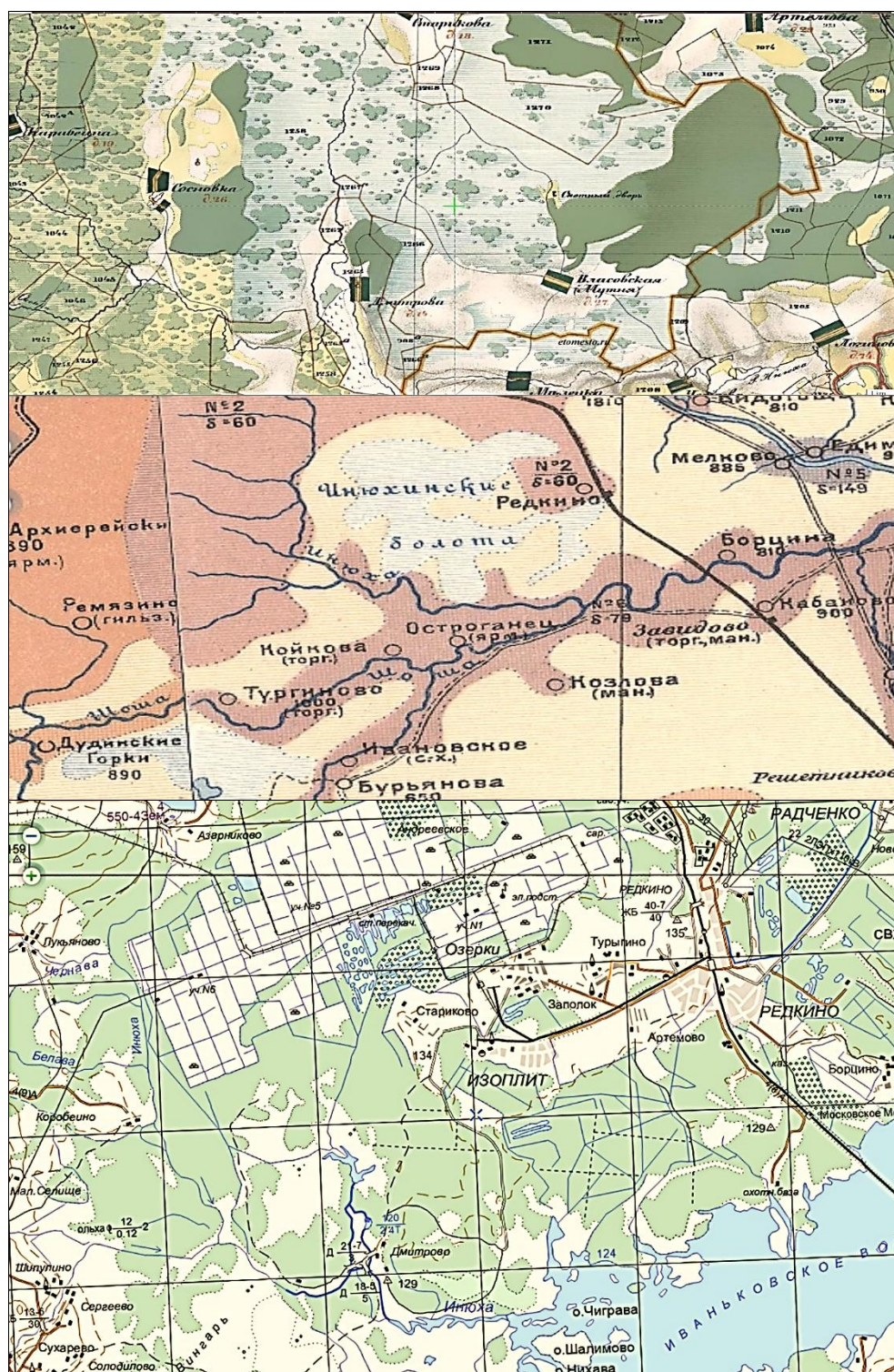


Рис. 1. Окрестности долины реки Инюхи на картах разных лет (по: Топографическая..., 1853а, б, 1991–2005; Дазиметрическая..., 1923–1927)

Существенная трансформация ландшафтов в долине реки Инюхи произошла в первой половине XX века. В 1920-е гг. реализован проект освоения торфяных залежей на Озерецко-Неплюевском болоте и массиве Галицкий Мох. В 1937 г. было создано Иваньковское водохранилище. Все это способствовало сильному преобразованию растительного покрова. Уничтожены наиболее интересные участки минеротрофных и верховых болот, на которых прежде был полно представлен реликтовый комплекс мхов (Герасимов, 1923, 1925, 1926; Ильинский, 1926; Носова и др., 2022). Под водами водохранилища оказались очень оригинальные с флористической точки зрения лесные и луговые сообщества, приуроченные к устью Инюхи и берегам Шоши (Ильинский, 1913; Невский, 1947, 1952). В последующие годы началось активное заболачивание многих территорий Шошинского плеса водохранилища (Тихомирова и др., 1997). После разработки торфяных залежей стали формироваться комплексы зарастающих торфяников (Муравьева, 2004), которые способствовали дальнейшей синантропизации растительного покрова. Большой ущерб болотным экосистемам нанесла мелиорация (Маслов, Минаев, 1985). Она уничтожила многие минеротрофные и ключевые болота, изменила гидрологический режим черноольшаников, заболоченных березняков, черноольхово-березовых топей. Пострадали кустарниковые ивняки и тростниковые болота.

Произошедшее преобразование ландшафтов и растительного покрова существенно трансформировало пограничные территории и периферические участки лесоболотного массива в долине реки Инюхи. Оно не позволяет сейчас более или менее четко ограничить другой крайне интересный природный комплекс, приуроченный к верховьям реки Пальны (Нотов, 2010). Практически вся долина Пальны оказалась затоплена водами Иваньковского водохранилища. Однако в составе обоих массивов благодаря продолжительному периоду поддержания охранного режима национального парка сохранились различные участки интересных сообществ с большим числом редких видов, что позволило ранее рассматривать эти территории в качестве уникальных природных комплексов (Нотов, 2010; Егоров, Кривецкая, 2019). Возможно, эти комплексы в совокупности представляли целостную экосистему в составе Нижнешошинского ландшафта. Независимо от проблемы их выделения или объединения актуален детальный анализ уровня биоразнообразия, выяснение факторов, которые способствуют поддержанию стабильности состояния. Неодходима также реализация многоуровневого биомониторинга.

Нами были обобщены результаты 30-летних флористических исследований (Нотов, 2010, 2020 и др.). К настоящему времени в лесоболотных массивах реки Инюхи зарегистрировано 610 видов

сосудистых растений, 162 вида мохообразных (из них 32 вида печеночников, 129 видов мхов), 240 видов лишайников и близких к ним нелихенизированных грибов (табл. 1).

Таблица 1
Видовое богатство разных компонентов флоры долины реки Инюхи, число охраняемых видов и индикаторов БЦЛ

Компоненты флоры	Всего видов	Индикаторный компонент БЦЛ	Охраняемые	
			без ДС	с ДС
ЛИШАЙНИКИ	240	25	16	17
МОХООБРАЗНЫЕ	162	26	11	21
Мхи	129	19	7	13
Печеночники	32	7	4	8
СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ	610	20	25 (1)	49 (1)
Папоротниковидные	12	2	2	2
Плауновидные	5	–	2	4
Хвошевидные	6	–	–	–
Голосеменные	3	–	–	1
Покрытосеменные	584	18	21 (1)	42 (1)
ВСЕГО	1012	71	52 (1)	87 (1)

Примечание. Сопоставимые по площади участки национального парка «Государственный комплекс «Завидово» расположены в Тверской и Московской областях. В связи с этим приведены данные о встречаемости охраняемых видов, включенных в Красные книги обоих регионов (Красная..., 2016, 2018). ДС – дополнительный список таксонов, нуждающихся на территории Московской области в постоянном контроле и наблюдении (Красная..., 2018). В круглых скобках дано число видов из Красной книги Российской Федерации (2008). В пределах индикаторного компонента БЦЛ рассмотрены индикаторные и специализированные виды, приведенные для Северо-Запада Европейской России (Выявление..., 2009). Их индикаторная значимость для Центральной части Европейской России подтверждена в ходе исследований, проведенных в Тверской области (Нотов, 2020 и др.).

Отмеченный высокий уровень видового богатства основных компонентов флоры в некоторой степени отражает результативность специальных флористических исследований в долине реки Инюхи, которые были проведены в 2011–2023 гг. (Нотов, 2019). Благодаря им составленные ранее списки видов для этого природного комплекса (Нотов, 2010) были существенно дополнены. Выявлено 47 новых для данной территории видов сосудистых растений, 21 вид мохообразных, 97 видов лишайников (Гимельбрант и др., 2011; Нотов и др., 2011; Нотов, Гимельбрант, 2015, 2017; Нотов, 2019; Notov et al., 2019; Чернядьева и др., 2021; Коткова и др., 2023 и др.). В их числе новые для национального парка виды лишайников и лишенофильных грибов (Гимельбрант и др., 2011; Нотов и др., 2011; Нотов, Гимельбрант, 2015, 2017; Нотов, 2019; Notov et al., 2019; Чернядьева и др., 2021; Коткова и др., 2023 и др.).

др., 2023 и др.). Среди них новые для Тверской области виды, в числе которых *Arthonia arthonioides* (Ach.) A.L. Sm., *Bacidina arnoldiana* (Körb.) V. Wirth et Vězda, *B. chlorotricula* (Nyl.) Vězda et Poelt, *B. mendax* Czarnota et Guz.-Krzem, *B. neosquamulosa* (Aptroot et Herk) S. Ekman, *Calicium denigratum* (Vain.) Tibell, *Micarea laeta* Launis et Myllys, *Myrionora albidula* (Willey) R.C. Harris, *Syzygospora physciacearum* Diederich (Гимельбрант и др., 2011; Нотов, Гимельбрант, 2015, 2017; Notov et al., 2019; Чернядьева и др., 2021; Коткова и др., 2023 и др.). Некоторые из них, например, *Bacidina neosquamulosa*, *Micarea laeta* впервые указывались для Центральной России.

Специфичность видового состава разных компонентов флоры долины реки Инюхи различна. В меньшей степени она проявляется среди сосудистых растений и мохообразных. Единственным видом сосудистых растений, отмеченным на территории национального парка только в пределах данного природного комплекса, является *Moehringia lateriflora* (L.) Fenzl (Ильинский, 1913). Однако эта находка имеет только историческое значение, а само местонахождение оказалось в зоне затопления Иваньковского водохранилища. Крайне редкими для национального парка видами являются *Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Cavara et Grande, *Carex pilosa* Scop., *Lathraea squamaria* L. (Нотов, 2010, 2019). Среди мохообразных национального парка только в долине Инюхи зарегистрирован *Anomodon longifolius* (Brid.) Hartm. В числе крайне редких для парка видов некоторые мхи (*Myrinia pulvinata* (Wahlenb.) Schimp.) и печеночники (*Geocalyx graveolens* (Schrad.) Nees (рис. 4), *Liochlaena lanceolata* Nees, *Ricciocarpos natans* (L.) Corda.

Существенно выше степень специфичности видового состава лишайников и систематически близких нелихенизированных грибов. Выявлено 54 вида, которые в пределах территории национального парка обнаружены пока только в долине реки Инюхи. Из них для 13 видов отмечены единственные известные в настоящее время для Тверской области местонахождения. Эту группу видов представляют, например, *Bacidina delicata* (Larbal. ex Leight.) V. Wirth et Vězda, *Micarea laeta*, *Multiclavula vernalis* (Schwein.) R.H. Persen, *Rinodina archaea* (Ach.) Arnold, *Rinodina flavosoralifera* Tønsberg, *Steinia geophana* (Nyl.) Stein, *Strangospora pinicola* (A. Massal.) Körb., *Thrombium epigaeum* (Pers.) Wallr.

Вероятно, для некоторых из специфических видов долины реки Инюхи в ходе дальнейших исследований могут быть обнаружены местонахождения и в других частях национального парка. Однако об оригинальности видового состава флоры лесоболотных массивов, приуроченных к реке Инюхе, а также их природоохранной ценности свидетельствует большое разнообразие индикаторного компонента БЦЛ и охраняемых видов (табл. 1). Индикаторный компонент этого

природного комплекса представлен 71 видом, в том числе 20 видов сосудистых растений, 26 видов мохообразных и 25 видов лишайников. Среди индикаторных видов сосудистых растений особенно интересны *Carex pilosa*, *Lathraea squamaria*, *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Poa remota* Forsell. Группу редких для национального парка индикаторов БЦЛ представляют некоторые мхи (*Anomodon longifolius*, *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwaegr., *Myrinia pulvinata*, *Pylaisia selwynii* (Kindb.) Crum et al., *Schistostega pennata* Hedw.) и печеночники (*Geocalyx graveolens*, *Liochlaena lanceolata*, *Riccardia latifrons* (Lindb.) Lindb.).

Крайне оригинален индикаторный компонент лишайников. В его составе 10 видов, отмеченных на территории национального парка только в долине реки Инюхи. В их числе *Acrocordia cavata* (Ach.) R.C. Harris, *Calicium denigratum*, *Carbonicola anthracophila* (Nyl.) Bendiksby et Timdal, *Chaenotheca laevigata* Nád., *C. phaeocephala* (Turner) Th. Fr., *C. subroscida* (Eitner) Zahlbr., *Chaenothecopsis consociata* (Nád.) A.F. W. Schmidt, *C. nana* Tibell, *Cladonia norvegica* Tønsberg et Holien, *Ramalina obtusata* (Arnold) Bitter (Нотов, 2010, 2019). Крайне редким для парка видом является *Biatoridium monasteriense* J. Lahm ex Körb.

О значительной биологической и природоохранной ценности свидетельствует также видовое разнообразие весьма уязвимых при трансформации и фрагментации лесных массивов групп лишайников. Среди них калициоидные грибы и лишайники, семейства Arthoniaceae Rchb., Gyalectaceae Stizenb. В долине реки Инюхи выявлено 28 видов калициоидных грибов и лишайников, из них 12 видов на территории национального парка встречаются только в пределах этого природного комплекса. В их числе такие редкие виды как *Calicium denigratum*, *C. lenticulare* Ach., *Chaenotheca phaeocephala*, *Chaenothecopsis consociata*, *C. nana*, *Microcalicium arenarium* (Hampe ex A. Massal.) Tibell, *Thelomma ocellatum* (Körb.) Tibell. Некоторые виды, являющиеся индикаторами БЦЛ, широко распространены в лесных фитоценозах и черноольховых топях данного природного комплекса. Среди них *Chaenotheca hispidula* (Ach.) Zahlbr., *C. stemonea* (Ach.) Müll. Arg. В долине Инюхи отмечено 9 представителей семейства Arthoniaceae, из которых *Arthonia helvola* (Nyl.) Nyl., *A. spadicea* Leight., *A. vinosa* Leight., *Inoderma byssaceum* (Weigel) Gray являются индикаторными видами БЦЛ, а *A. arthonioides* пока изветна только в пределах данного природного комплекса. Среди представителей семейства Gyalectaceae распространены *Gyalecta derivata* (Nyl.) H. Olivier, *G. truncigena* (Ach.) Nepp., *Pachyphiale fagicola* (Nepp) Zwackh. Первые два вида можно отнести к индикаторному компоненту БЦЛ (Нотов, 2019, 2020 и др.). В топках черноольшаниках долины реки Инюхи *Gyalecta derivata* встречается регулярно и чаще, чем на других территориях Тверской области, на которых был обнаружен этот вид.



Рис. 2. Пойменные сообщества с дубом на р. Инюхе, 2007 г. (фото С.А. Егорова)



Рис. 3. *Hyperzia selago*, кв. 12 Завидовского лесн., 2.05.2020 г. (фото В.А. Нотова)

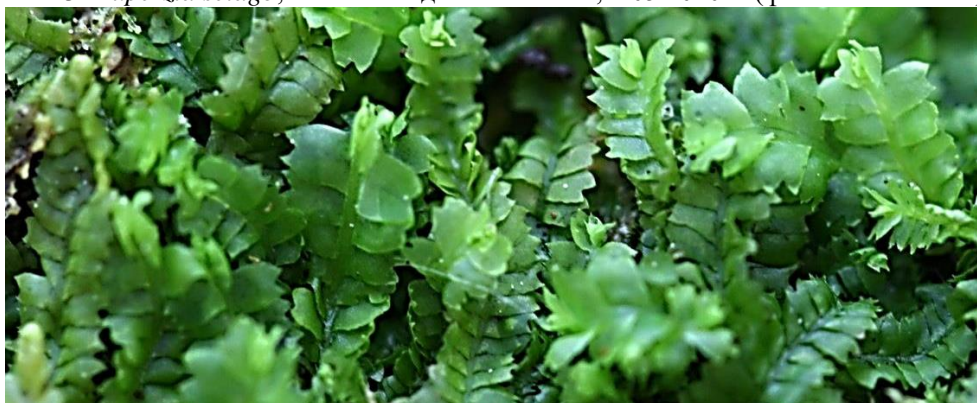


Рис. 4. *Geocalyx graveolens*, кв. 16 Завидовского лесн., 28.05.2017 г. (фото В.А. Нотова)

Число охраняемых видов также значительно (табл. 1). В долине реки Инюхи встречается *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Nevski. Этот вид включен в Красную книгу Российской Федерации (2008). Выявлено 52 вида из региональных Красных книг (Красная..., 2016, 2018). С учетом дополнительного списка на данной территории отмечено 87 видов растений и лишайников, которые нуждаются в мониторинге и региональной охране (табл. 1). Особенно интересны некоторые виды, включенные в основные списки Тверской и Московской областей (Красная..., 2016, 2018). Среди них *Coeloglossum viride* (L.) C. Hartm., *Drosera anglica* Huds., *Epipactis palustris* (L.) Crantz, *Huperzia selago* (L.) C.F.P. Mart. (рис. 3), *Utricularia minor* L., *Anomodon longifolius*, *Helodium blandowii* (Web. et Mohr.) Warnst., *Leucodon sciuroides*, *Tomentypnum nitens* (Hedw.) Loeske, *Imshaugia aleurites* (Ach.) S. L. F. Meyer, *Ramalina dilacerata* (Hoffm.) Hoffm.

В группе охраняемых растений и лишайников, индикаторных видов БЦЛ есть представители различных эколого-фитоценологических и флорогенетических комплексов. Их распространение приурочено к разным ландшафтам и фитоценозам долины Инюхи (Нотов, 2010). Особую роль играет система пойменных, болотных и лесных сообществ типа, которые приурочены к многочисленным ручьям, ложбинам и котловинам. Крайне интересны большие по площади черноольховые и березовые топи (Нотов, 2019). Они окружают сфагновые и переходные болота. Много специфических видов отмечено в зрелых ельниках, старых осинниках, фитоценозах с липой, дубом (рис. 2). Некоторые редкие виды сохранились на островах, образовавшихся после создания водохранилища (Нотов, 2010).

При разработке программы сохранения биоразнообразия лесоболотных массивов реки Инюхи следует учесть возможные варианты антропогенного воздействия. У границ этого природного комплекса расположены поселки Редкино, Изоплит и дер. Артемово, зарастающие торфяники и заливы Шошинского плеса. Эти территории облегчают проникновение и распространение адвентивных растений (Нотов, 2010). Среди 512 видов сосудистых растений, отмеченных в долине реки Инюхи, 49 видов представляют адвентивный компонент флоры. Особого внимания заслуживает распространение *Heracleum sosnowskyi* Manden, *Bidens frondosa* L. *Heracleum sosnowskyi* отмечен не только в кварталах, расположенных около населенных пунктов, но и в пределах урочища Власово. *Bidens frondosa* активно распространяется по всему Шошинскому плесу, ручьям и водотокам. В настоящее время обнаружено расселение вида по лосиным тропам.

Заключение. Не смотря на различные варианты трансформации ландшафтов, обусловленные реализацией в первой половине XX века масштабных проектов по разработке торфяных залежей и создания

Иваньковского водохранилища в центральной части лесоболотных массивов долины Инюхи сохранился высокий уровень разнообразия разных компонентов флоры, охраняемых видов и индикаторов БЦЛ. Полученные материалы свидетельствуют об уникальности данного природного комплекса, необходимости его дальнейшего изучения и осуществления многоуровневого мониторинга.

Список литературы

- Аничков А.А.* 1923. Геологическое и гидрогеологическое описание района Редкинского (или Галицкого) и Озерецкого болотных массивов // Тр. Опыт. торф. станции. М. Вып. 1. С. 8-34.
- Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе Европейской части России.* 2009. СПб. Т. 1: Методика выявления и картографирования. 238 с. Т. 2: Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов. 258 с.
- Герасимов Д.А.* 1923. Растительность, строение и история развития торфяного болота «Галицкий мох» при ст. Редкино Ник. ж.д. // Тр. Опыт. торф. станции. М. Вып. 1. С. 35-73.
- Герасимов Д.А.* 1925. Из результатов стационарных исследований на верховом болоте // Торф. дело. № 6. С. 3-6.
- Герасимов Д.А.* 1926. Изменение климата и история лесов Тверской губернии в послеледниковую эпоху по данным изучения торфяных болот // Изв. Гл. ботан. сада. Т. 25. Вып. 4. С. 319-362.
- Гимельбрант Д.Е., Нотов А.А., Степанчикова И.С.* 2011. Дополнения к лишенофлоре Тверской области // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. Вып. 21. № 2. С. 157–167.
- Дазиметрическая карта Европейской России 1923–1927* // ЭтоМесто: [электрон. ресурс]. Режим доступа: http://www.etomesto.ru/map-atlas_dazimetriceskaya-karta/ (дата обращения: 16.06.2023).
- Дорофеев А.А.* 2004. Опыт картографирования индивидуальных ландшафтов Тверской области // Вестн. ТвГУ. Сер. География и геоэкология. Вып. 1. № 1 (3). С. 34-43.
- Дорофеев А.А., Хохлова Е.Р.* 2016. Ландшафты Тверской области. Тверь: Твер. гос. ун-т. 120 с.
- Егоров А.Н.* 2019. Национальному парку «Государственный комплекс «Завидово» – 90 лет // Национальный парк «Государственный комплекс «Завидово» – 90 лет. М.: ИД Меркурий. С. 17-36.
- Егоров А.Н., Кривецкая Т.Н.* 2019. Структура территории национального парка «Государственный комплекс «Завидово» и его земельных площадей // Национальный парк «Государственный комплекс «Завидово» – 90 лет. М.: ИД Меркурий. С. 37-46.
- Ильинский А.П.* 1913. Геоботаническое исследование лугов Тверской губернии: Краткий предварительный отчет о работах 1912–1913 гг. Тверь: Тип. губ. Земства. 41 с.
- Ильинский А.П.* 1926. Растительный покров Тверской губернии. II. История развития // Тверской край. № 1(5). С. 50-55.
- Коткова В.М., Чернядьева И.В., Давыдов Е.А., Дорошина Г.Я., Ефимов Д.Ю., Ефимова Л.А., Фролов И.В., Габигер Я.И., Глуценко М.Ю., Горбунова И.А.,*

- Гимельбрант Д.Е., Игнатенко М.Е., Калинина Л.Б., Курбатова Л.Е., Кушневская Е.В., Лащинский Н.Н., Лотиев К.Ю., Мороз Е.Л., Нотов А.А., Новожилов Ю.К. Отмахов Ю.С., Пликина Н.В., Попова Н.Н., Потемкин А.Д., Путилина В.А., Рыжкова П.Ю., Самбыла Ч.Н., Смирнова Е.В., Степанчикова И.С., Стороженко Ю.В., Троева Е.И., Цуриков А.Г., Вишняков В.С., Власенко А.В., Власенко В.А., Волкова Е.А., Волоснова Л.Ф., Яковченко Л.С., Яценко-Степанова Т.Н., Жуйков К.А., Зуева А.С. 2023. Новые находки водорослей, грибов, лишайников и мохообразных. 11 // *Новости систематики низших растений*. 2023. Т. 57(1). С. 155-204.*
- Красная книга Московской области*. 2018. 3-е изд., перераб. и доп. Московская обл.: Верховье. 809 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) 2008*. М.: КМК. 855 с.
- Красная книга Тверской области*. 2016. 2-е изд., перераб. и доп. Тверь: Тверской Печатный Двор. 400 с.
- Маслов В.С., Минаев И.В.* 1985. Мелиорация и охрана природы. М. 271 с.
- Муравьева Л.В.* 2004. Эволюция состояния выработанных торфяников бассейна верхней Волги // *Вестн. ТвГУ. Сер. География и геоэкология*. Вып. 1. № 1 (3). С. 53-62.
- Невский М.Л.* 1947. Флора Калининской области: Определитель покрытосеменных (цветковых) растений дикой флоры. Ч. 1: Ranunculaceae – Rosaceae. Калинин. 5, XL, 308 с.
- Невский М.Л.* 1952. Флора Калининской области: Определитель покрытосеменных (цветковых) растений дикой флоры. Ч. 2: [Leguminosae – Najadaceae]. Калинин. С. 309-1033.
- Невский М.Л.* 1964. Карта растительности // *Атлас Калининской области* / под ред. А.В. Гавемана. М.: ГУГК. С. 14.
- Носова М.Б., Лапина Е.Д., Нотов А.А., Игнатов М.С.* 2022. Голоценовая динамика реликтового комплекса мхов Коротовского болота (Государственный комплекс «Завидово», Россия) // *Nature Conservation Research. Заповедная наука*. Т. 7. № 1. С. 80-95.
- Нотов А.А.* 2010. Национальный парк «Завидово»: Сосудистые растения, мохообразные, лишайники. М.: Деловой мир. 367 с. (Национальный парк «Завидово»; Вып. VIII: Юбилейные научные чтения).
- Нотов А.А.* 2019. Некоторые итоги флористических исследований в национальном парке за последние пять лет (2014–2018 гг.) // *Национальный парк «Государственный комплекс «Завидово» – 90 лет*. М.: ИД Меркурий. С. 47-76.
- Нотов А.А.* 2020. Роль Центрально-Лесного заповедника и национального парка «Завидово» в изучении разнообразия лишайников лесных и болотных экосистем южной тайги // *Труды Центрально-Лесного государственного природного биосферного заповедника*. Вып. 7. М.: КМК. С. 141-158.
- Нотов А.А., Гимельбрант Д.Е.* 2015. Новые дополнения к лишайнофлоре Тверской области // *Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология*. № 1. С. 151-155.
- Нотов А.А., Гимельбрант Д.Е.* 2017. Материалы к лишайнофлоре Тверской области. 1 // *Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология*. № 1. С. 246-254.
- Нотов А.А., Гимельбрант Д.Е., Урбанавичюс Г.П.* 2011. Аннотированный список лишайнофлоры Тверской области. Тверь: Твер. гос. ун-т. 124 с.
- Нотов А.А., Нотов В.А., Фертиков В.И.* 2018. О распространении некоторых редких и охраняемых видов лишайников в московской части национального

- парка «Завидово» // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 1. С. 138-150.
- Нотов А.А., Фертиков В.И., Павлов А.В., Нотов В.А., Иванова С.А., Зуева Л.В. 2022. О флористическом разнообразии лесоболотных экосистем правобережья Лоби // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. № 3(67). С. 110-121.
- Подробная топографическая карта Тверской области 1991–2005 // ЭтоМесто: [электрон. ресурс]. Режим доступа: http://www.etomesto.ru/map-tver_topographic-map/ (дата обращения: 16.06.2023).
- Тихомирова Л.К., Тихомиров О.А., Кирпичникова Н.В., Федорова Л.П. 1997. О тенденциях зарастания Иваньковского водохранилища // Экологические аспекты изучения природной среды Тверской области. Тверь: Изд. ТвГУ. С. 32-41.
- Топографическая карта Европейской России 1991–2005 гг. // ЭтоМесто: [электрон. ресурс]. Режим доступа: http://www.etomesto.ru/map-atlas_toporussia/ (дата обращения: 16.06.2023).
- Топографическая межевая карта Тверской губернии Корчевского уезда. 1853а. 1:84000, 840 м в 1 см. М.: Рус. Геогр. о-во. 13 л.
- Топографическая межевая карта Тверской губернии Тверского уезда 1853б. 1:84000, 840 м в 1 см. М.: Рус. Геогр. о-во. 12 л.
- Фертиков В.И. 1998. Национальный парк «Завидово» / под ред. Е.Е. Сыроечковского, Э.В. Рогачевой. М.: Триада-Х. 72 с.
- Хохлова Е.Р. 2004. Современное состояние ландшафтов Верхневолжья // Вестн. ТвГУ. Сер. География и геоэкология. Вып. 1. № 1(3). С. 44-52.
- Чалая И.П., Веденин Ю.А. 1997. Культурно-ландшафтное районирование Тверской области. М.: Рос. науч.-исслед. ин-т культурного и природного наследия. 286 с.
- Чернядьева И.В. (ред.), Давыдов Е.А., Ефимова А.А., Гогорев Р.М., Гимельбрант Д.Е., Коткова В.М., Кузьмина Е.Ю., Леострин А.В., Мороз Е.Л., Нешиатаева В.Ю., Нотов А.А., Новожилов Ю.К., Пауков А.Г., Попова Н.Н., Потемкин А.Д., Степанчикова И.С., Стороженко Ю.В., Яковченко Л.С., Юрчак М.И., Волоснова Л.Ф., Журбенко М.П., Зятнина М.В. 2021. Новые находки водорослей, грибов, лишайников и мохообразных. 7 // Новости систематики низших растений. Т. 55 (1). С. 249-277.
- Notov A.A., Himelbrant D.E., Stepanchikova I.S. 2019. New records of lichens and lichenicolous fungi from the Tver Region // Новости систематики низших растений. Т. 53(1). P. 157-166.

ON THE FLORISTIC DIVERSITY OF FOREST-SWAMP AREAS OF THE INYUKHA RIVER VALLEY

A.A. Notov¹, A.V. Pavlov², V.A. Notov^{3,1}, S.A. Ivanova¹, L.V. Zueva¹

¹Tver State University, Tver

²State Complex «Zavidovo», Tver and Moscow Region

³Secondary School № 3, Redkino Settlement, Tver Region

Forest-swamp areas of the Inyukha River Valley are located on the territory of the «State Complex «Zavidovo» National Park. They are characterized by a high level of floristic diversity. To date, 610 species of vascular plants (among which 512 are natural flora and 49 – adventive component), 162

species of bryophytes (of which 32 liverwort, mosses 129), and 240 species of lichen are recorded. We have studied the distribution of vascular plant species, lichens and bryophytes that are listed in the Federal and Regional Red Data Books, as well as indicator species of biologically valuable forests. Among the species listed in the Red Data Book of the Russian Federation are *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Nevski. Most of the habitats of protected and indicator species are located in old-growth black alder forests, aspen forests and communities with linden and oak.

Keywords: «State Complex «Zavidovo» National Park, Inyukha River, Tver region, rare and protected species, biodiversity conservation, Red Book, indicator species of biologically valuable forests, monitoring.

Об авторах:

НОТОВ Александр Александрович – доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33; e-mail: anotov@mail.ru.

ПАВЛОВ Александр Вадимович – кандидат биологических наук, специалист, Госкомплекс «Завидово» Федеральной службы охраны Российской Федерации, 171274, Тверская обл., Конаковский р-н, пос. Козлово, д. 10, e-mail: al.pavlow@yandex.ru.

НОТОВ Валерий Александрович – кандидат биологических наук, учитель биологии МБОУ СОШ № 3 пос. Редкино, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 171261, Тверская обл., Конаковский р-н, пгт. Редкино, Диева, д. 33а, e-mail: vnotov123@mail.ru.

ИВАНОВА Светлана Алексеевна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33; e-mail: dmitrievs@mail.ru.

ЗУЕВА Людмила Викторовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет», 170100, Тверь, ул. Желябова, д. 33, e-mail: zuevabio2012@yandex.ru.

Нотов А.А. О флористическом разнообразии лесоболотных массивов долины реки Инюхи / А.А. Нотов, А.В. Павлов, В.А. Нотов, С.А. Иванова, Л.В. Зуева // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2023. № 2(70). С. 95-108.

Дата поступления рукописи в редакцию: 01.03.23

Дата подписания рукописи в печать: 03.06.23