

# БОТАНИКА BOTANY

УДК 581.526(470.319)

DOI 10.52575/2712-9047-2023-5-4-367-375

## Растительный покров болота Индовище (Орловская область)

О.Г. Гришуткин<sup>1</sup>, Д.С. Щуряков<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук,  
Россия, 152742, Ярославская обл., п. Борок, 109

<sup>2</sup> Национальный исследовательский Томский государственный университет,  
Россия, 634050, г. Томск, пр-кт Ленина, 36  
E-mail: grog5445@yandex.ru

Поступила в редакцию 07.12.2023; поступила после рецензирования 09.12.2023;  
принята к публикации 10.12.2023

**Аннотация.** Представлены результаты исследования болота Индовище, которое было проведено в июне 2023 года с целью описания растительности и выявления флоры сосудистых растений и мхов. На болоте зафиксировано 46 видов высших растений, в том числе 33 – сосудистые и 13 – мхи. Наибольшее распространение имеют *Betula pubescens*, *Carex lasiocarpa*, *Chamaedaphne calyculata*, *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Phragmites australis*, *Sphagnum fallax*. Растительность имеет поясный характер с изменением сообществ от евтрофных на окраинах к олиготрофно-мезотрофным в центральной части болота. Наибольшую площадь занимает миртово-клюквенно-осоково-сфагновое сообщество. Болото является местом произрастания редких бореальных видов растений, которые в лесостепной части Орловской области встречаются только на этом объекте. Некоторые из них доминируют в растительных сообществах болота (*Chamaedaphne calyculata*, *Oxycoccus palustris*), другие встречаются спорадично (*Salix lapponum*, *Sphagnum divinum*) или единично (*Betula humilis*, *Salix myrtilloides*).

**Ключевые слова:** переходное болото, флора, сосудистые растения, мхи, растительные сообщества

**Финансирование:** работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования РФ № 121051100099-5.

**Для цитирования:** Гришуткин О.Г., Щуряков Д.С. 2023. Растительный покров болота Индовище (Орловская область). *Полевой журнал биолога*, 5(4): 367–375. DOI: 10.52575/2712-9047-2023-5-4-367-375

## Vegetation Cover of the Indovishche Mire (Orel Region)

Oleg G. Grishutkin<sup>1</sup>, Dmitriy S. Schuryakov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences,  
109 Borok vill., Yaroslavl Region 152742, Russia

<sup>2</sup> National Research Tomsk State University,  
36 Lenina Ave, Tomsk, 634050, Russia  
E-mail: grog5445@yandex.ru

Received December 7, 2023; Revised December 9, 2023; Accepted December 10, 2023

**Abstract.** The article presents the results of a study of the Indovishche mire conducted in June 2023 in order to describe vegetation and identify the flora of vascular plants and mosses. 46 species of higher plants have been identified in the mire, of which 33 are vascular and 13 are mosses. *Betula pubescens*, *Carex lasiocarpa*,

*Chamaedaphne calyculata*, *Oxycoccus palustris*, *Eriophorum vaginatum*, *Phragmites australis*, *Sphagnum fallax* are the most widespread species in the mire. The vegetation has a belt character with a change in communities from eutrophic on the outskirts to oligotrophic-mesotrophic in the central part of the mire. The largest area is occupied by the myrtle-cranberry-sedge-sphagnum community. The mire is a place where rare boreal plant species grow, which in the forest-steppe part of the Orel region are found only at this site. Some of them dominate the plant communities of the mire (*Chamaedaphne calyculata*, *Oxycoccus palustris*), others occur sporadically (*Salix lapponum*, *Sphagnum divinum*) or singly (*Betula humilis*, *Salix myrtilloides*).

**Keywords:** transitional mire, flora, vascular plants, mosses, plant communities

**Funding:** this research was supported by Ministry of Education and Science of Russian Federation, project no. 121051100099-5.

**For citation:** Grishutkin O.G., Schuryakov D.S. 2023. Vegetation Cover of the Indovishche Mire (Orel Region). *Field Biologist Journal*, 5(4): 367–375 (in Russian). DOI: 10.52575/2712-9047-2023-5-4-367-375

---

---

## Введение

Болото Индовище является региональным памятником природы Орловской области. В нормативных документах (и нередко литературе) оно именуется озером, однако в настоящее время открытая водная поверхность занимает лишь около 11 % от общей площади водно-болотного ландшафта, поэтому уместнее будет его называть именно болотом. Кроме того, для ботаники оно наиболее ценно редкими видами болотных растений, а для палеоботаники – наличием мощной торфяной залежи.

Первые сведения по болоту Индовище появились в 1970-е гг. [Боч, Мазинг, 1973; Хмелев, 1975], и уже тогда оно было рекомендовано к охране. Региональным памятником природы оно стало в 1994 году на площади 22,4 га (включает также окружающую болото территорию), последнее постановление об охране было опубликовано в 2020 году<sup>1</sup>. Однако его состояние в настоящее время вызывает опасения в связи с тем, что оно находится непосредственно вблизи интенсивно эксплуатируемых пастбищ агропромышленного холдинга «Мираторг» [Трофимец, Степина, 2022]. Поэтому мониторинг состояния этой уникальной (реликтовой) экосистемы для лесостепной зоны Орловской области имеет важное значение для ее сохранения. Однако при поиске информации о болоте Индовище нами было сделано поразительное наблюдение: о нем есть множество упоминаний в самой разнообразной литературе и электронных источниках, однако нет сколько-либо полного описания флоры и растительности. Имеющиеся сведения разрозненны, что затрудняет адекватную оценку динамики растительного покрова за последние десятилетия. Имеются отдельные материалы по возрасту и стратиграфии болота [Волкова и др., 2015а, 2020], растительности [Волкова и др., 2015б], произрастанию видов сосудистых растений [Еленевский, Радыгина, 2005; Киселева и др., 2012б; Волкова и др., 2015б] и мхов [Попова, 2002].

Цель данного сообщения – привести описание растительности болота Индовище в настоящее время и составить флористический список с особым вниманием к редким видам растений.

## Материалы и методы исследования

Полевые исследования болота Индовище проведены в июле 2023 года и включали описание физико-географических условий, фиксирование физико-химических параметров воды с помощью портативного анализатора Hanna HI98129 (рН, минерализация и температура), составление списка высших растений, описание растительных сообществ. Названия видов сосудистых растений приведены в соответствии с международной базой «Plants of the

---

<sup>1</sup> Постановление Правительства Орловской области от 5 ноября 2020 г. № 681 «Об объявлении озера Индовище памятником природы регионального значения, а территории, занятой им, – особо охраняемой природной территорией регионального значения».

World Online» [POWO, 2023] с небольшими изменениями [Маевский, 2014], видов мхов по [Hodgetts et al., 2020]. Обилие видов приводится по шкале Браун-Бланке: r – единично, + – менее 1 %, 1 – 1–5 %, 2 – 5–25 %, 3 – 25–50 %, 4 – 50–75 %, 5 – более 75 % [Braun-Blanquet, 1928]. Собранные гербарные образцы сосудистых растений и мхов хранятся в коллекции автотрофных и гетеротрофных организмов болотных экосистем Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН (MIRE).

Район исследования располагается в центральной части Русской равнины на Среднерусской возвышенности в лесостепной природной зоне. Болото Индовище находится в 2,7 км юго-западнее с. Юшково (Шаблыкинский район, Орловская область). Координаты центра: 52.919006°N 35.046585°E. Болото занимает крупную карстовую котловину, которая расположена в верхней части балки (бассейн р. Навли). Высота поверхности болота 206 м н.у.м. По литературным данным, в 2013 году глубина болота составляла 5,3 м [Волкова и др., 2015a], хотя ранее указывалась глубина 11 м [Хмелев, 1985]. Возраст болота по радиоуглеродным датировкам оценивается в  $6860 \pm 110$  кал. лет [Волкова и др., 2020].

### Результаты и их обсуждение

Как и большинство переходных болот в лесостепи, Индовище характеризуется поясной растительностью, изменяющейся от окраин к центру (рис. 1).

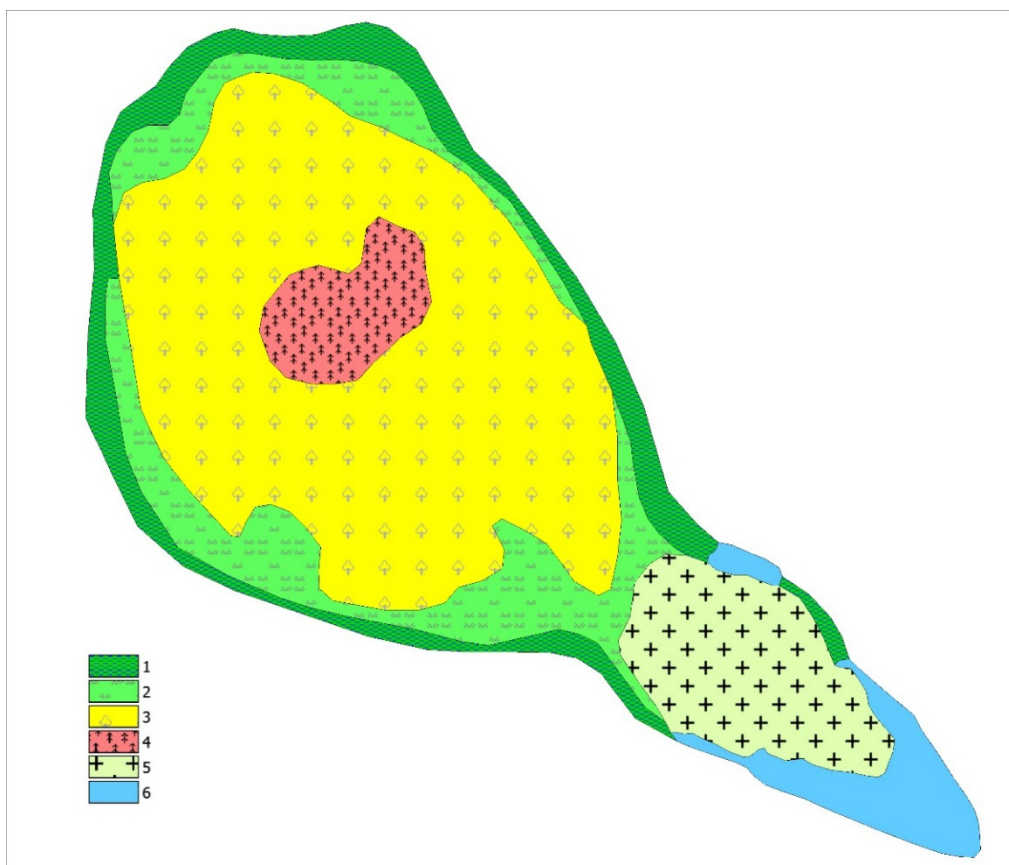


Рис. 1. Карта растительности болота Индовище (Орловская область):

- 1 – окраинные обводненные сообщества; 2 – клюквенно-осоково-сфагновые сообщества;  
3 – миртово-клюквенно-осоково-сфагновые сообщества; 4 – сосново-миртово-клюквенно-пушицево-сфагновое сообщество; 5 – ивово-тростниковое сообщество;  
6 – открытая водная поверхность

Fig. 1. Vegetation map of the Indovishe mire (Orel Region, Russia):

- 1 – marginal flooded communities; 2 – cranberry-sedge-sphagnum communities;  
3 – myrtle-cranberry-sedge-sphagnum communities; 4 – pine-myrtle-cranberry-cotton grass-sphagnum community; 5 – willow-reed community; 6 – open water surface

На болоте Индовище можно выделить следующие формации.

1. Обводненная окраина болота. Евтрофное сообщество. Ширина 5–10 м. Площадь 0,40 га. Глубина воды на границе со следующей формацией (краем сплавины) – 1–1,5 м. Преобладают следующие виды: *Salix cinerea*, *Phragmites australis*, *Comarum palustre* и *Lemna minor*. Измеренные 12.06.2023 физико-химические показатели: минерализация 23 мг/л, рН 4,52, t 16,0 °С.

2. Окраинная часть сплавины. Мезотрофное сообщество. Ширина 5–15 м. Площадь 0,54 га. Весьма разнообразно по структуре, основное сообщество: *Oxycoccus palustris* – *Carex lasiocarpa* – *Sphagnum fallax*. Также характерны *Salix aurita*, *Salix lapponum* и *Carex rostrata* (рис. 2).

3. Основная часть болота, занимает всю северную часть за исключением окраин и самого центра. Ширина 40–80 м. Площадь 1,7 га. Основное сообщество мезотрофное: *Chamaedaphne calyculata* + *Oxycoccus palustris* – *Carex lasiocarpa* – *Sphagnum flexuosum* + *Sphagnum centrale*.

4. Центр болота диаметром 20 м. Олиготрофно-мезотрофное сообщество: *Pinus sylvestris* – *Chamaedaphne calyculata* + *Oxycoccus palustris* – *Eriophorum vaginatum* – *Sphagnum fallax*. Содоминанты: *Betula pubescens*, *Carex lasiocarpa*, *Sphagnum angustifolium* и *Sphagnum divinum*. Видимо, это трансформированная формация *Sphagnum fuscum*, описанная К.Ф. Хмельным [1985] (рис. 3).

5. Южная часть болота с евтрофными сообществами на сплавине. Доминантами выступают *Phragmites australis*, *Salix cinerea*. Содоминанты: *Frangula alnus*, *Carex acuta*, *Drepanocladus aduncus*, *Sphagnum squarrosum*.



Рис. 2. Окраинная часть сплавины болота Индовище (Орловская область), мезотрофное сообщество

Fig. 2. The edge of the Indovische mire (Orel Region, Russia), a mesotrophic community



Рис. 3. Центральная часть болота Индовище (Орловская область),  
 олиготрофно-мезотрофное сообщество  
 Fig. 3. The central part of the Indovishche mire (Orel Region, Russia),  
 an oligotrophic-mesotrophic community

Флора болота Индовище состоит из 46 видов высших растений, из них 33 являются сосудистыми, 13 – мхами (см. таблицу). Среди сосудистых растений наиболее представлены семейства осоковых (Cyperaceae) и ивовых (Salicaceae), среди мхов – сфагновые (Sphagnaceae). Наиболее флористически богатой оказалась юго-восточная евтрофная часть болота, наиболее бедной – центральная олиготрофно-мезотрофная (однако, здесь отмечено наибольшее число видов мхов).

Список видов высших растений болота Индовище (Орловская область), отмеченных в 2023 году, и характеристика их проективного покрытия в основных формациях  
 Check-list of species of higher plants of the Indovishche mire (Orel Region, Russia), noted in 2023, and characteristics of it's projective cover in main formations

Виды	Обилие видов в формациях				
	Ооб	Очс	Очб	Цб	Ючб
Сосудистые растения					
<i>Betula humilis</i> Schrank*		г			
<i>Betula pubescens</i> Ehrh.		2	2	2	
<i>Bidens cernua</i> L.					+
<i>Calamagrostis canescens</i> (Weber) Roth	1	1			+
<i>Carex acuta</i> L.	1	+			2
<i>Carex canescens</i> L.		+			

Окончание таблицы  
End of the table

Виды	Обилие видов в формациях				
	Ооб	Очс	Очб	Цб	Ючб
Сосудистые растения					
<i>Carex lasiocarpa</i> Ehrh.*		3	3	2	
<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard		+			
<i>Carex rostrata</i> Stokes	+	2			
<i>Carex vesicaria</i> L.	+				1
<i>Chamaedaphne calyculata</i> (L.) Moench*		2	3	3	
<i>Comarum palustre</i> L.	2				
<i>Dryopteris carthusiana</i> (Vill.) H.P.Fuchs					+
<i>Dryopteris cristata</i> (L.) A.Gray					+
<i>Eriophorum vaginatum</i> L.*			2	4	
<i>Frangula alnus</i> Mill.	+				2
<i>Galium palustre</i> L.	+				+
<i>Galium trifidum</i> L.*					+
<i>Lemna minor</i> L.	2				
<i>Lycopus europaeus</i> L.					1
<i>Lysimachia thyrsoflora</i> L.	+	+			1
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.					+
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.					1
<i>Oxycoccus palustris</i> Pers.*		3	3	3	
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	1				5
<i>Pinus sylvestris</i> L.			+	3	
<i>Salix aurita</i> L.*		1			
<i>Salix cinerea</i> L.	1				3
<i>Salix lapponum</i> L.*		1			
<i>Salix myrtilloides</i> L.*		r			
<i>Scirpus sylvaticus</i> L.					1
<i>Stachys palustris</i> L.					1
<i>Thelypteris palustris</i> Schott					+
Мхи					
<i>Aulacomnium palustre</i> (Hedw.) Schwägr.*				+	
<i>Dicranum polysetum</i> Sw.*				+	
<i>Drepanocladus aduncus</i> (Hedw.) Warnst.*	+	+			1
<i>Pleurozium schreberi</i> (Willd. ex Brid.) Mitt.*					+
<i>Polytrichum strictum</i> Brid.*			+	+	
<i>Sphagnum angustifolium</i> (C.E.O.Jensen ex Russow) C.E.O.Jensen*			1	2	
<i>Sphagnum centrale</i> C.E.O.Jensen*			2		
<i>Sphagnum divinum</i> Flatberg & K. Hassel*				2	
<i>Sphagnum fallax</i> (H.Klinggr.) H.Klinggr.*		4		3	
<i>Sphagnum flexuosum</i> Dozy & Molk.*			4		
<i>Sphagnum majus</i> (Russow) C.E.O.Jensen*		+			
<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome*					2
<i>Straminergon stramineum</i> (Dicks. ex Brid.) Hedenäs*		+			

Примечание. Формации: Ооб – обводненная окраина болота; Очс – окраинная часть сплавины; Очб – основная часть болота; Цб – центральная часть болота; Ючб – южная часть болота (подробности см. в тексте). Обилие видов: r – единично, + – менее 1 %, 1 – 1–5 %, 2 – 5–25 %, 3 – 25–50 %, 4 – 50–75 %, 5 – более 75 % [по: Braun-Blanquet, 1928]. \* – собраны гербарные образцы (хранятся в коллекции MIRE).

Note. Formations: Ооб – watered outskirts of the mire; Очс – marginal part of the float; Очб – the main part of the mire; Цб – the central part of the mire; Ючб is the southern part of the mire (see text for details). Species abundance: r – single, + – less than 1 %, 1 – 1–5 %, 2 – 5–25 %, 3 – 25–50 %, 4 – 50–75 %, 5 – more than 75 % [by: Braun-Blanquet, 1928]. \* – herbarium specimens have been collected (stored in the MIRE collection).

Из отмеченных на болоте Индовище видов лишь *Sphagnum divinum* (как *S. magellanicum* Brid.) включен в основной список Красной книги Орловской области [2021] и еще 4 вида – *Betula humilis*, *Chamaedaphne calyculata*, *Salix lapponum* и *S. myrtilloides* – в перечень видов, нуждающихся в постоянном контроле и наблюдении в регионе. Однако, на наш взгляд, все эти виды (и ряд других) требуют не только «контроля и наблюдения», но и охраны. Они являются редкими для всей лесостепной зоны, а в Орловской области, помимо этого болота, встречаются только в национальном парке «Орловское полесье», который занимает 3,1 % от площади региона и не обладает крупными болотными массивами переходного и верхового типов. Ниже приводится характеристика популяций редких для лесостепи болотных видов, отмеченных на исследуемом объекте.

*Betula humilis* – единичные особи в северной части болота в осоково-сфагновом сообществе. Отмечался Е.М. Волковой с соавторами [2015б] без указания обилия.

*Chamaedaphne calyculata* – доминирует в сообществах в центральной части болота с проективным покрытием 40 %, ближе к окраинам обилие снижается до 10 %. Е.М. Волковой и с соавторами [2015а] вид указывается не только как основной вид кустарничкового яруса, но и как торфообразователь. Долгое время болото считалось единственным местообитанием этого вида в области [Еленевский, Радыгина, 2005; Киселева и др., 2012б], в последние десятилетия найден в национальном парке «Орловское полесье» [Киселева и др., 2012а; Абадонова, 2015].

*Oxycoccus palustris* – произрастает по всему болоту за исключением юго-восточной части и окраин. В центральной части проективное покрытие достигает 30 %. Отмечено массовое цветение. Известен с 1988 года [Киселева и др., 2012б], отмечался Е.М. Волковой с соавторами [2015б], популяция, видимо, стабильная.

*Salix lapponum* – спорадично по краевой части сплавины в осоково-сфагновых сообществах. Общее число особей оценивается в несколько десятков. Отмечается на болоте с 1988 года [Киселева и др., 2012б; Волкова и др., 2015б].

*Salix myrtilloides* – единичные особи в северной и северо-восточной частях болота по краевой части сплавины в осоково-сфагновых сообществах. Отмечается с 1989 года [Еленевский, Радыгина, 2005; Киселева и др., 2012б; Волкова и др., 2015б] без указания обилия. Единственное место произрастания в Орловской области [Киселева и др., 2012б].

*Sphagnum divinum* – отмечен в центральной части болота в сосново-миртово-клюквенно-пушицево-сфагновом сообществе с проективным покрытием 10 %. Собирался в конце 1980-х гг. В.И. Радыгиной [Попова, 2000]. Отмечался в 2013 году Е.В. Волковой как доминант и торфообразователь [Волкова и др., 2015а, 2015б].

При обследовании болота Индовище в 2023 году не были отмечены *Drosera rotundifolia* L. и *Scheuchzeria palustris* L., указанные ранее [Еленевский, Радыгина, 2005; Киселева и др., 2012б], а также *Sphagnum fuscum* (Schimp.) H.Klinggr., видимо, отмечавшийся здесь в 1970–1980 гг. [Хмелев, 1985]. Также не была обследована самая юго-восточная часть болота и озеро, где ранее отмечались *Carex pseudocyperus* L., *Lythrum salicaria* L., *Typha latifolia* L. и *Potamogeton natans* L. [Волкова и др., 2015б].

### Заключение

Болото Индовище является уникальным для Орловской области, в особенности для его лесостепной части. Здесь произрастают виды сосудистых растений и мхов, имеющие очень ограниченное распространение в регионе. Объект – одна из немногих сохранившихся региональных особо охраняемых природных территорий Орловской области, поэтому его состояние требует особого внимания и постоянного мониторинга. На 2023 год флора болота включает 46 видов высших растений, из них 33 – сосудистые и 13 – мхи. Среди отмеченных видов 6 являются редкими для региона. Растительность имеет поясный характер: узкой полосой вдоль берега представлены евтрофные обводненные сообщества; основную сплавинную часть занимают мезотрофные осоково-сфагновые и кустарничково-осоково-сфагновые

сообщества; в самом центре находится олиготрофно-мезотрофное сосново-кустарничково-пушицево-сфагновое сообщество. В южной узкой части болота наблюдается евтрофное тростниковое сообщество и открытая водная поверхность.

### Список литературы

- Абадонова М.Н. 2015. Находки новых и редких видов флоры на территории национального парка «Орловское полесье» в 2014 году. *В кн.: Флора и растительность Центрального Черноземья – 2015. Материалы межрегиональной научной конференции, посвященной 80-летию юбилею Центрально-Черноземного заповедника (г. Курск, 4 апреля 2015 г.)*. Курск: 30–32.
- Боч М.С., Мазинг В.В. 1973. Список болот Европейской части СССР, требующих охраны. *Ботанический журнал*, 8: 1184–1196.
- Волкова Е.М., Новикова Г.Е., Чекова Д.А. 2015а. Динамика развития водораздельных болот юго-запада Центрального Черноземья. *В кн.: Материалы межрегиональной научной конференции, посвященной 80-летию юбилею Центрально-Черноземного заповедника (г. Курск, 4 апреля 2015 г.)*. Курск: 97–102.
- Волкова Е.М., Смагин В.А., Абадонова М.Н. 2015б. Разнообразие болот западной части Орловской области. *В кн.: Материалы межрегиональной научной конференции, посвященной 80-летию юбилею Центрально-Черноземного заповедника (г. Курск, 4 апреля 2015 г.)*. Курск: 109–114.
- Волкова Е.М., Новенко Е.Ю., Юрковская Т.К. 2020. Возраст болот Среднерусской возвышенности. *Известия Российской академии наук. Серия географическая*, 4: 551–561. DOI: 10.31857/S2587556620040135
- Еленевский А.Г., Радыгина В.И. 2005. Определитель сосудистых растений Орловской области. М., 214 с.
- Киселева Л.Л., Золотухин Н.И., Фандеева О.И. 2012а. Новые виды и новые местонахождения редких и охраняемых растений Орловской области в 2012 году. *Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки*, 6-1: 130–137.
- Киселева Л.Л., Пригоряну О.М., Щербаков А.В., Золотухин Н.И. 2012б. Атлас редких и охраняемых растений Орловской области. Орел, 468 с.
- Красная книга Орловской области. 2021. Грибы, растения, животные. Орел, Папирус, 440 с.
- Маевский П.Ф. 2014. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. М.: Товарищество научных изданий КМК, 635 с.
- Попова Н.Н. 2002. Бриофлора Среднерусской возвышенности. I. *Arctoa*, 11: 101–168.
- Трофимец Л.Н., Степина В.Т. 2022. О возможном влиянии пастбищ фирмы Мираторг на экосистему «Озеро Индовище». *В кн.: Природные ресурсы: состояние и рациональное использование. Материалы Международной научно-практической конференции (Орёл, 15–16 декабря 2021 г.)*. Орёл: 277–285.
- Хмелев К.Ф. 1975. Ботанико-географическое районирование болот Центрального Черноземья. *Научные доклады высшей школы. Биологические науки*, 6: 65–70.
- Хмелев К.Ф. 1985. Закономерности развития болотных экосистем Центрального Черноземья. Воронеж, 168 с.
- Braun-Blanquet J. 1928. *Pflanzensoziologie*. Berlin, 330 p.
- Hodgetts N.G., Söderström L., Blockeel T.L., Caspari S., Ignatov M.S., Konstantinova N.A., Lockhart N. et al. 2020. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*, 42(1): 1–116. DOI: 10.1080/03736687.2019.1694329
- POWO. 2023. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens. Available at: <http://www.plantsoftheworldonline.org> (accessed December 3, 2023).

### References

- Abadonova M.N. 2015. Nakhodki novykh i redkikh vidov flory na territorii natsional'nogo parka "Orlovskoye polesye" v 2014 gody [Finds of new and rare species of flora in the territory of the Oryol Polesie National Park in 2014]. *In: Flora i rastitel'nost' Tcentral'nogo Chernozem'ya – 2015* [Flora and vegetation of the Central Chernozem region – 2015]. Materials of the interregional scientific conference dedicated to the 80th anniversary of the Central Black Earth Nature Reserve (Kursk, April 4, 2015). Kursk: 30–32.
- Botch M.S., Mazing V.V. 1973. Spisok bolot Evropeyskoy chasti SSSR, trebuyuschikh okhrany [List of mires of the European part of the USSR requiring protection]. *Botanicheskii zhurnal*, 8:1184–1196.



- Volkova E.M., Novikova G.E., Chekova D.A. 2015a. Dinamika razvitiya vodorazdelnykh bolot yugo-zapada Tsentral'nogo Chernozemya [Dynamics of the development of watershed mires in the south-west of the Central Chernozem region]. *In: Flora i rastitel'nost' Tsentral'nogo Chernozem'ya – 2015: materialy mezhhregional'noy naychnoy konferencii* [Flora and vegetation of the Central Chernozem region – 2015]. Materials of the interregional scientific conference dedicated to the 80th anniversary of the Central Black Earth Nature Reserve (Kursk, April 4, 2015). Kursk: 97–102.
- Volkova E.M., Smagin V.A., Abadonova M.N. 2015b. Raznoobrazie bolot zapadnoy chasti Orlovskoy oblasti [The diversity of the marshes of the western part of the Orel region]. *In: Flora i rastitel'nost' Tsentral'nogo Chernozemya – 2015: materialy mezhhregional'noy nauchnoy konferentsii* [Flora and vegetation of the Central Chernozem region – 2015]. Materials of the interregional scientific conference dedicated to the 80th anniversary of the Central Black Earth Nature Reserve (Kursk, April 4, 2015). Kursk: 109–114.
- Volkova E.M., Novenko E.Yu., Yurkovskaya T.K. 2020. The Age of Mires of the Central Russian Upland. *Izvestiya Rossiiskoi Akademii Nauk. Seriya Geograficheskaya*, 4: 551–561 (in Russian). DOI: 10.31857/S2587556620040135
- Elenevsky A.G., Radygina V.I. 2005. Opredeleytel' sosydistykh rasteniy Orlovskoy oblasti. [The determinant of vascular plants of the Orel region]. Moscow, 214 p.
- Kiseleva L.L., Zolotukhin N.I., Fandeeva O.I. 2012a. New kinds and new sites of rare and protected plants of the Oryol area in 2012. *Uchenye zapiski Orlovskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya Estestvennye, tekhnicheskiye b meditsinskiye nauki*, 6-1:130–137 (in Russian).
- Kiseleva L.L., Prigoreanu O.M., Shcherbakov A.V., Zolotukhin N.I. 2012b. Atlas redkikh i okhranyaemykh rasteniy Orlovskoy oblasti [Atlas of rare and protected plants of the Orel region]. Orel, 468 p.
- Red Data Book of the Orel region. Fungi, plants, animals. 2021. Orel, Papirus, 440 p. (in Russian).
- Maevskiy P.F. 2014. Flora sredney polosy evropeyskoy chasti Rossii. 11-e izd [Flora of Middle Part of European Russia]. Moscow, KMK Scientific Press Ltd, 635 p.
- Popova N.N. Bryoflora of the Central Russian Upland. I. *Arctoa*, 11: 101–168 (in Russian).
- Trofimets L.N., Stepina V.T. 2022. About the possible impact of Miratorg pastures on the ecosystem of "Lake Indovishche". *In: Natural resources: state and rational use: materials of the International Scientific and Practical Conference* (Orel, December 15–16, 2021). Orel: 277–285 (in Russian).
- Khmelev K.F. 1975. Botaniko-geograficheskoe rayonirovanie bolot Tsentral'nogo Chernozem'ya [Botanical and geographical zoning of the mires of the Central Chernozem region]. *Naychnye doklady vysshey shkoly. Biologicheskoye nauki*, 6:65–70.
- Khmelev K.F. 1985. Zakonomernosti razvitiya bolotnykh ekosistem Tsentral'nogo Chernozem'ya [Patterns of development of mire ecosystems of the Central Chernozem region]. Voronezh, 168 p.
- Braun-Blanquet J. 1928. Pflanzensoziologie [Plant sociology]. Berlin, 330 p. (in German).
- Hodgetts N.G., Söderström L., Blockeel T.L., Caspari S., Ignatov M.S., Konstantinova N.A., Lockhart N. et al. 2020. An annotated checklist of bryophytes of Europe, Macaronesia and Cyprus. *Journal of Bryology*, 42(1): 1–116. DOI: 10.1080/03736687.2019.1694329
- POWO. 2023. Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens. Available at: <http://www.plantsoftheworldonline.org> (accessed December 3, 2023).

**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

#### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Гришуткин Олег Геннадьевич**, кандидат географических наук, старший научный сотрудник, Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина РАН, п. Борок, Ярославская обл., Россия

**Oleg G. Grishutkin**, Candidate of Geographical Sciences, Senior Researcher, Papanin Institute for Biology of Inland Waters Russian Academy of Sciences, Borok vill., Yaroslavl Region, Russia

**Щуряков Дмитрий Сергеевич**, магистрант, Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия

**Dmitriy S. Schuryakov**, Master's Student, National Research Tomsk State University, Tomsk, Russia