

ISSN 1029-8940 (Print)

ISSN 2524-230X (Online)

УДК: 582.534.2:581.9(476.1)

<https://doi.org/10.29235/1029-8940-2025-70-3-239-252>

Поступила в редакцию 30.12.2024

Received 30.12.2024

К. Л. Савицкая¹, Д. В. Дубовик¹, М. А. Джус²¹Институт экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича Национальной академии наук Беларуси,
Минск, Республика Беларусь²Ботаническое общество, Минск, Республика БеларусьСЕМЕЙСТВО РДЕСТОВЫЕ (POTAMOGETONACEAE BERCHT. ET J. PRESL)
В ВОДНОЙ ФЛОРЕ ПУХОВИЧСКОЙ РАВНИНЫ

Аннотация. С 2018 по 2023 г. по методу сеточного картирования определено современное таксономическое разнообразие семейства Рдестовые (Potamogetonaceae) в пределах Пуховичской равнины, представленное 13 видами и 8 гибридами. Выявлено 3 новых для флоры Беларуси таксона: *Potamogeton* × *franconicus* G. Fisch., *P.* × *olivaceus* Baagøe ex G. Fisch., *P.* × *grovesii* Dandy et G. Taylor. Показана однородность видов семейства в эколого-биологическом отношении (типично-пресноводные многолетние травы (61,5 %), гидрофиты (34,2 % видов водного ядра флоры), криптофиты-гидрофиты, сциогелиофиты, нейтрофилы (61,5 %) или умеренные ацидофилы (38,5 %), мезотрофы (76,9 %) или мезоэвтрофы (23,1 %), доминанты и субдоминанты фитоценозов). Выделены наиболее часто встречающиеся и устойчивые во флоре равнины виды и гибриды (*P. natans* L., *P. lucens* L., *P. perfoliatus* L.), относящиеся к группе широколистных рдестов, 57,7 % локалитетов которых связано с речной сетью, а также показана редкость, сокращение числа мест произрастания почти всех таксонов узколистных рдестов (*P. obtusifolius* Mert. et W. D. J. Koch, *P. pusillus* L., *P. acutifolius* Link) и их уязвимость по причине приуроченности на 57,6 % к искусственным и трансформированным водным объектам. Установлена сравнительно высокая гибридогенная активность узколистных рдестов и дальнейшее воспроизводство гибридов в отсутствие родительских видов.

Ключевые слова: рдест, *Potamogeton*, Potamogetonaceae, гибридизация, трофоморфы, широколистные и узколистные рдесты, новые местонахождения, сеточные карты, распространение, сосудистые растения, водные растения, флора Беларуси

Для цитирования: Савицкая, К. Л. Семейство Рдестовые (Potamogetonaceae Bercht. et J. Presl) в водной флоре Пуховичской равнины / К. Л. Савицкая, Д. В. Дубовик, М. А. Джус // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. – 2025. – Т. 70, № 3. – С. 239–252. <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2025-70-3-239-252>

Karina L. Savitskaya¹, Dmitry V. Dubovik¹, Maxim A. Dzhus²¹V. F. Kuprevich Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences of Belarus,
Minsk, Republic of Belarus²Botanical Society, Minsk, Republic of BelarusPONDWEED FAMILY (POTAMOGETONACEAE BERCHT. ET J. PRESL)
IN THE AQUATIC FLORA OF PUKHOVICHY PLAIN

Abstract. At present, the pondweed family (Potamogetonaceae) within the Pukhovichy Plain includes 13 species and 8 hybrids. The taxonomic diversity of the family was determined using the grid mapping method from 2018 to 2023. Three new taxa have been identified for the flora of Belarus: *Potamogeton* × *franconicus* G. Fisch., *P.* × *olivaceus* Baagøe ex G. Fisch., *P.* × *grovesii* Dandy et G. Taylor. The homogeneity of the species of the family in ecological and biological terms was demonstrated. The species were predominantly freshwater perennial grasses (61.5 %), hydrophytes (34.2 % of the species of the aquatic core of the flora), cryptophytes-hydrophytes, scioheliophytes, neutrophils (61.5 %) or moderate acidophiles (38.5 %), mesotrophs (76.9 %) or mesoeutrophs (23.1 %), dominants and subdominants of phytocenoses. The most prevalent and stable species and hybrids in the flora of the plain (*P. natans* L., *P. lucens* L., *P. perfoliatus* L.), which belong to the group of broad-leaved pondweeds, have been identified. 57.7 % of their localities are connected to the river network. The rarity and reduction in the growth locations of almost all linear-leaved pondweed taxa (*P. obtusifolius* Mert. et W. D. J. Koch, *P. pusillus* L., *P. acutifolius* Link) and their vulnerability due to being confined to artificial and transformed water bodies by 57.6 % have been established. A relatively high hybridogenic activity of linear-leaved pondweeds and the continued reproduction of hybrids in the absence of parental species have been revealed.

Keywords: pondweed, *Potamogeton*, Potamogetonaceae, hybridization, trophomorphs, broad-leaved and linear-leaved pondweeds, new locations, grid maps, distribution, vascular plants, aquatic plants, flora of Belarus

For citation: Savitskaya K. L., Dubovik D. V., Dzhus M. A. Pondweed family (Potamogetonaceae Bercht. et J. Presl) in the aquatic flora of Pukhovichy Plain. *Vestsi Natsyyanal'nai akademii navuk Belarusi. Seryya biyalagichnykh navuk* = *Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Biological series*, 2025, vol. 70, no. 3, pp. 239–252 (in Russian). <https://doi.org/10.29235/1029-8940-2025-70-3-239-252>

Введение. Семейство Рдестовые (Potamogetonaceae) занимает 5-е место среди ведущих семейств в мировой флоре водных растений (включает 4 рода, свыше 100 видов, более 50 гибридов) [1, 2] и является самым крупным в водной флоре Беларуси (2 рода, 18 видов, 14 гибридов). Отметим, что на основании данных молекулярно-генетических исследований в состав Potamogetonaceae включают семейство Zannichelliaceae, что увеличивает количество родов в семействе до 5–6, во флоре Беларуси – до 3 [3]. Входящий в семейство Potamogetonaceae род Рдест (*Potamogeton*) – наиболее богатый видами (около 100 – в мире, 16 (и 12 гибридов) – в Беларуси [2]) и сложный в систематическом отношении род водных растений. Не менее значима и структурно-функциональная роль представителей семейства в водных фитоценозах пресноводных и солоноватых водоемов и водотоков практически по всей Земле [2, 4]. Наибольшим разнообразием представителей рода отличается умеренная зона Северного полушария [5], причем процесс гибридизации является одним из основных способов его увеличения [6]. Максимальное число гибридных таксонов отмечено в Великобритании, Дании, Швеции и Японии, на северо-востоке США [5–7], в некоторых регионах России. Достаточно большой объем данных о гибридной составляющей рода накоплен в Чехии и Германии [8]. При этом в целом уровень знаний о гибридном разнообразии рдестовых в разных областях мира, в частности на территории Беларуси, а также о закономерностях распространения, факторах, влияющих на частоту гибридизации рдестов, все еще недостаточен. На примере Европы показано, что разнообразие и частота встречаемости гибридов повышаются с широтой, по мере увеличения числа пригодных местообитаний в составе послеледниковых ландшафтов [8]. Все чаще для диагностики таксонов (особенно гибридных) этой исключительно полиморфной группы растений применяются молекулярно-генетические и биохимические методы, дающие иные по сравнению с морфолого-анатомическим изучением образцов результаты, вследствие чего перечни видов и гибридов рдестовых многих стран постоянно уточняются и пересматриваются. В то же время сегодня общеизвестен факт быстрой деградации водных местообитаний под воздействием антропогенного пресса, ставшего причиной исчезновения ранее зафиксированных в Европе видов и гибридов [9]. Поэтому особенно важна полноценная, краткосрочная и целенаправленная инвентаризация представителей семейства на региональном уровне со сбором гербарного материала, что и было реализовано на примере Пуховичской равнины.

Цель работы – оценить устойчивость в водной флоре Пуховичской равнины и определить возможные направления динамики состава и численности различных групп видов в семействе Рдестовые на основании анализа современной эколого-топологической и пространственной дифференциации его видового разнообразия.

Основные задачи: 1) установить таксономический состав и распространение (в том числе частоту встречаемости) представителей семейства в пределах равнины; 2) проанализировать сходство видов семейства по эколого-биологическим характеристикам; оценить фитоценотическую значимость видов; 3) дать оценку приуроченности видов и гибридов рдестов к разным типам водных объектов; 4) определить особенности гибридизации видов рода Рдест в границах равнины; 5) спрогнозировать динамику видового разнообразия изучаемой систематической группы на ближайшие 10–20 лет.

Материалы и методы исследования. Определение современного видового разнообразия семейства Рдестовые в пределах Пуховичской равнины являлось частью исследования водной флоры этого региона по методу сеточного картирования в 2018–2023 гг. [10, 11]. Условная сетка из 100 прямоугольных ячеек (размер – 7,8 × 8,1 км) создавалась в программе QGIS 3.4 и охватывала Пуховичский, Узденский, часть Червенского, Слуцкого, Стародорожского, Дзержинского, Копыльского, Минского районов Минской обл. и Осиповичского р-на Могилёвской обл. Полевые работы проводились согласно общепринятым в гидроботанике подходам [12]. Номенклатура таксонов соответствует [13], кроме *Potamogeton* × *bambergensis* G. Fisch. и *P.* × *pusilliformis*

Hagstr., приведенных по [2]. Информация об экологических параметрах растений получена из источников [14–16]. Выделение ареалов видов основано на работах Н. Meusel et al. [17–20]. Для классификации растений по типам жизненных форм использовалась система Х. Раункиера [21, 22]. Градация водных объектов по степени антропогенного преобразования содержится в работе [17], шкала частоты встречаемости видов – в [10]. Гербарные образцы редких и новых для Беларуси видов переданы в Гербарий Института экспериментальной ботаники НАН Беларуси (MSK).

Результаты и их обсуждение. В водоемах и водотоках Пуховичской равнины обнаружено 12 видов и 8 гибридов, относящихся к роду Рдест, а также 1 вид рода Штукения (*Stuckenia*) семейства Рдестовые (65,6 % от объема семейства в Беларуси). В роде Рдест принято выделять 3 секции (согласно классификации А. А. Мязметс с изменениями О. А. Капитоновой) [цит. по 4], по которым были распределены выявленные виды и гибриды рдестов: *Potamogeton* – объединяет широколистные рдесты (4 вида, 1 гибрид), *Graminifolii* Fries – включает узколистные рдесты без плавающих на поверхности воды листьев, никогда не образующие наземной формы (7 видов, 6 гибридов), *Batrachoseris* Irmisch – представлена только *P. crispus* L., а также нотосекция *Batrachogeton* Kapitonova, куда входит межсекционный гибрид *P. × olivaceus*. Данная классификация наиболее соответствует современной системе семейства, построенной по результатам молекулярных исследований [3].

Ниже приведена характеристика представителей семейства в следующей последовательности: принадлежность к экологической группе водных растений, фитоценотическая значимость, жизненная форма, галобность, трофоморфа, гелиоморфа, группа видов по отношению к реакции субстрата, долготная и широтная ареалогическая группа, перечень мест произрастания, частота встречаемости. Распространение выявленных видов и гибридов отражено на сеточных картах (рис. 1).

Секция 1. *Potamogeton*.

1. *P. alpinus* Balb. – рдест альпийский.

Гидрофит погруженный укореняющийся (гидр. погр. укор.) с плавающими на воде листьями; доминант (дом.); криптофит-гидрофит (крипт.-гидр.); типично-пресноводный (тип.-пресн.); мезотрофный (мез.); сциогелиофит (сциогел.); умеренный ацидофил (умер. ацид.); голарктический (гол.); аркто-температный (аркт.-темп.). Мелиоративные каналы (18), речные пруды (71), реки (95, 135, 139, 141, 143), озера (65). Редко (рис. 1, карта 2).

2. *P. lucens* L. – рдест блестящий.

Гидр. погр. укор.; дом., субдоминант (субдом.); крипт.-гидр.; условно-пресноводный (усл.-пресн.); мезоэвтрофный (мезоэвтр.); сциогел.; нейтрофил (нейтр.); европейско-сибирско-западно-азиатский (евр.-сиб.-западноаз.); борео-меридиональный (бор.-мер.). Водохранилища (1, 2, 4–6, 8, 9), копани и карьеры (41), мелиоративные каналы (17, 46), речные пруды (69, 73, 75–77, 81, 85), реки (92, 99, 104, 105, 110–114, 116–119, 123, 124, 126, 138, 142–144, 147, 148, 150–153), озера (65). Изредка (рис. 1, карта 7).

3. *P. natans* L. – рдест плавающий.

Гидр. погр. укор. с плавающими на воде листьями; дом.; крипт.-гидр.; тип.-пресн.; эвмезотрофный (эвмез.); сциогел.; нейтр.; гол.; борео-субмеридиональный (бор.-субмер.). Водохранилища (6, 8), копани и карьеры (19, 22, 23, 26, 28, 30, 32–34, 36–38, 40), мелиоративные каналы (43, 47–49, 53, 55–57), речные пруды (67, 69, 73, 76–78, 83–85), реки (88–92, 99, 100, 101, 103–109, 111–114, 117–120, 123–126, 136–138, 140, 142, 144–149, 152, 155, 156), озера (59, 62, 63, 65, 66), старицы (159), иные водоемы (14, 79). Довольно часто (рис. 1, карта 8).

4. *P. perfoliatus* L. – рдест пронзеннолистный.

Гидр. погр. укор.; дом., субдом.; крипт.-гидр.; слабосолоновато-пресноводный (слабосол-пресн.); мез.; сциогел.; умер. ацид.; гемикосмополитный (гемик.); плюризональный (плюр.). Водохранилища (2, 4, 5, 6–9), мелиоративные каналы (157), речные пруды (75, 76, 85), реки (92, 99, 101, 103–105, 110, 112, 124, 126, 142, 145, 147, 149, 151–153), озера (65). Довольно редко (рис. 1, карта 10).

5. *P. × fuitans* Roth (*P. × sterilis* Hagstr., *P. lucens* L. × *P. natans* L.) – рдест всплывающий, или стерильный.

Гидр. погр. укор.; дом.; крипт.-гидр.; европейский (евр.); борео-субмеридиональный (бор.-субмер.). Реки (90, 127, 130, 150, 152–154). Редко (рис. 1, карта 16).

Секция 2. *Graminifolii* Fries.

6. *P. acutifolius* Link – рдест остролистный.

Гидр. погр. укор.; дом.; крипт.-гидр.; тип.-пресн.; мез.; сциогел.; умер. ацид.; евр.; бор.-субмер. Копани и карьеры (29, 31, 37), мелиоративные каналы (51), озера (65). Редко (рис. 1, карта 1).

7. *P. berchtoldii* Fieber – рдест Берхтольда.

Гидр. погр. укор.; субдом.; крипт.-гидр.; тип.-пресн.; мез.; сциогел.; нейтр.; гол.; плюр. Копани и карьеры (35), мелиоративные каналы (16, 48), речные пруды (85), реки (97, 98, 140, 148), озера (62), иные водоемы (11). Редко (рис. 1, карта 3).

8. *P. compressus* L. – рдест сплюснутый.

Гидр. погр. укор.; субдом., ассектатор (ассект.); крипт.-гидр.; тип.-пресн.; олигомезотрофный (олигомез.); сциогел.; нейтр.; гол.; борео-температный (бор.-темп.). Водохранилища (6, 8), копани и карьеры (20, 24, 25, 40, 41), мелиоративные каналы (18, 48, 50), речные пруды (67, 70, 73, 76, 77, 85), реки (105, 110–113, 124, 149, 154), озера (61), иные водоемы (15, 64). Довольно редко (рис. 1, карта 4).

9. *P. friesii* Rupr. – рдест Фриса.

Гидр. погр. укор.; дом., субдом.; крипт.-гидр.; слабосол-пресн.; мез.; сциогел.; нейтр.; гол.; бор.-субмер. Водохранилища (4), копани и карьеры (41, 58), речные пруды (75, 81), реки (92, 94, 102, 104, 154), озера (61, 65), иные водоемы (12). Редко (рис. 1, карта 6).

10. *P. obtusifolius* Mert. et W. D. J. Koch – рдест туполистный.

Гидр. погр. укор.; ассект.; крипт.-гидр.; усл.-пресн.; эвмез.; сциогел.; умер. ацид.; гол.; бор.-субмер. Водохранилища (5), копани и карьеры (39), речные пруды (71, 78, 85), реки (123). Редко (рис. 1, карта 9).

11. *P. pusillus* L. – рдест маленький.

Гидр. погр. укор.; ассект.; крипт.-гидр.; тип.-пресн.; мезоэвтр.; сциогел.; нейтр.; гол.; бор.-мер. Водохранилища (7), речные пруды (77, 82). Редко (рис. 1, карта 11).

12. *P. trichoides* Cham. et Schldtl. – рдест волосовидный.

Гидр. погр. укор.; субдом.; крипт.-гидр.; тип.-пресн.; мез.; сциогел.; умер. ацид.; европейско-западноазиатский (евр.-западноаз.); бор.-мер. Водохранилища (2, 7), копани и карьеры (21), мелиоративные каналы (45), реки (44, 96, 102, 103, 148), иные водоемы (14). Редко (рис. 1, карта 12).

13. *P. × bambergensis* G. Fisch. (*P. acutifolius* Link × *P. compressus* L.) – рдест бамбергский.

Гидр. погр. укор.; дом., субдом.; крипт.-гидр. Копани и карьеры (37), мелиоративные каналы (51), речные пруды (71). Редко (рис. 1, карта 14).

14. *P. × confinis* Hagstr. (*P. friesii* Rupr. × *P. pusillus* L.) – рдест близкий.

Гидр. погр. укор.; ассект.; крипт.-гидр. Копани и карьеры (27, 34), речные пруды (81), реки (94, 105). Редко (рис. 1, карта 15).

15. *P. × franconicus* G. Fisch. (*P. berchtoldii* Fieber × *P. trichoides* Cham. et Schtdl.) – рдест франкский.

Гидр. погр. укор.; ассект.; крипт.-гидр.; европейско-западносибирский (евр.-западносиб.); бор.-темп. Мелиоративные каналы (54). Очень редко (рис. 1, карта 17).

16. *P. × pusilliformis* Hagstr. (*P. friesii* Rupr. × *P. berchtoldii* Fieber) – рдест мелковидный.

Гидр. погр. укор.; ассект.; крипт.-гидр. Речные пруды (74). Очень редко (рис. 1, карта 19).

17. *P. × grovesii* Dandy et G. Taylor (*P. pusillus* L. × *P. trichoides* Cham. et Schtdl.) – рдест Гроуза.

Гидр. погр. укор.; ассект.; крипт.-гидр. Озера (65). Очень редко (рис. 1, карта 20).

18. *P. × semifructus* A. Benn. (*P. friesii* Rupr. × *P. obtusifolius* Mert. et W.D.J. Koch) – рдест полу-плодный.

Гидр. погр. укор.; ассект.; крипт.-гидр. Реки (148). Очень редко (рис. 1, карта 21).

Секция 3. *Batrachoseris* Irmisch.

19. *P. crispus* L. – рдест курчавый.

Гидр. погр. укор.; дом.; крипт.-гидр.; тип.-пресн.; эвмез.; сциогел.; нейтр.; гемик.; плюр. Водохранилища (6, 9), копани и карьеры (27, 31, 58), мелиоративные каналы (56, 157), речные пруды

(68, 72, 75, 82), реки (87, 93, 99, 104, 105, 109, 112, 113, 115, 116, 124, 134, 135, 138, 140, 142, 143, 146, 148, 149, 150–153), озера (60), старицы (159), иные водоемы (10, 13). Изредка (рис. 1, карта 5).

Нотосекция 4. *Batrachogeton* Kapitonova.

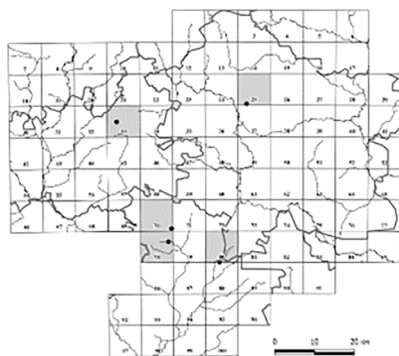
20. *P. × olivaceus* Baagøe ex G. Fisch. (*P. alpinus* Balb. × *P. crispus* L.) – рдест оливковый.

Гидр. погр. укор.; ассект.; крипт.-гидр. Речные пруды (77). Очень редко (рис. 1, карта 18).

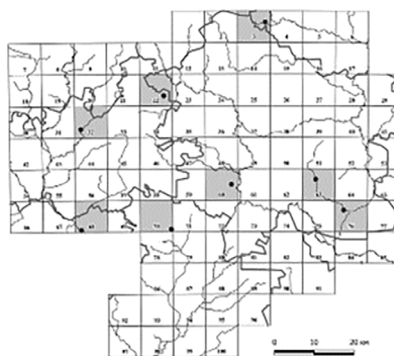
21. *Stuckenia pectinata* (L.) Börner – штукения гребенчатая.

Гидр. погр. укор.; дом., субдом.; крипт.-гидр.; сильносолончатое-пресноводный (сильносол.-пресн.); мезоэвтр.; сциогел.; нейтр.; гемик.; плюр. Водохранилища (2, 3, 5–7), копани и карьеры (58), мелиоративные каналы (17, 42, 48, 52, 56, 57, 157), речные пруды (72–74, 77, 80, 81, 86), реки (92, 101–105, 110, 112, 113, 116, 121, 122, 124, 126–133, 135, 138, 140, 146, 148–153), озера (65), старицы (158), иные водоемы (13). Изредка (рис. 1, карта 13).

Адреса пунктов учета видов водных растений: 1 – водохранилище (вдхр.) русловое на р. Волма (Червенский р-н, южная окрестность (окр.) п. Озерный), N53.718331, E28.142721; 2 – вдхр. (Узденский р-н, г. Узда), N53.453825, E27.233725; 3 – вдхр. Дзержинское (Дзержинский р-н, г. Дзержинск), N53.675775, E27.154665; 4 – вдхр. Ерши (Узденский р-н, северная окр. д. Ерши), N53.380575, E27.010844; 5 – вдхр. Левки (Стародорожский р-н, 5,5 км юго-восточнее д. Щитковичи), N53.209369, E28.069636; 6 – вдхр. Лошанское (Узденский р-н, 1,3 км северо-западнее д. Сеножатки), N53.407150, E27.385333; 7 – вдхр. Михайловское (Пуховичский р-н, 1,8 км юго-западнее д. Михайлово), N53.478294, E28.090656; 8 – вдхр. на р. Шать (Пуховичский р-н, 3 км юго-западнее д. Шацк), N53.417199, E27.662678; 9 – вдхр. Рудня (Слуцкий р-н, 2,5 км севернее д. Рудня), N53.220024, E27.628390; 10 – водоем (вод.) (Слуцкий р-н, 1,1 км юго-западнее д. Заболоть), N53.083326, E27.606539; 11 – вод. (Слуцкий р-н, северная окр. д. Талица), N53.014025, E27.809676; 12 – вод. (Узденский р-н, 1,5 км юго-восточнее д. Карпиловка), N53.467120, E27.461798; 13 – вод. (Узденский р-н, аг. Озеро), N53.631744, E27.448967; 14 – вод. (Червенский р-н, северо-западная окр. д. Станево), N53.759776, E28.126117; 15 – вод. среди болота (Пуховичский р-н, юго-западная окр. д. Поречье), N53.323525, E27.919117; 16 – Дричинский мелиоративный канал (мелиор. к.) (Пуховичский р-н, 1,4 км северо-восточнее д. Дричин), N53.578982, E27.990848; 17 – канал вокруг рыбоводных прудов (Червенский р-н, 1,2 км восточнее д. Клинок), N53.673198, E28.205272; 18 – канал, впадающий в р. Птичь (Пуховичский р-н, юг окр. д. Слобода), N53.379216, E27.819656; 19 – копань (коп.) (Пуховичский р-н, 0,6 км юго-восточнее д. Пруцк), N53.321899, E27.800715; 20 – коп. (Пуховичский р-н, 0,7 км северо-западнее д. Хозянинки), N53.710052, E27.876797; 21 – коп. (Пуховичский р-н, 3,3 км северо-западнее д. Ананичи), N53.636345, E28.084168; 22 – коп. (Пуховичский р-н, восточная окр. д. Антоново), N53.532106, E28.034131; 23 – коп. (Пуховичский р-н, д. Дудичи), N53.587828, E27.661032; 24 – коп. (Пуховичский р-н, д. Сутин), N53.299097, E28.243448; 25 – коп. (Пуховичский р-н, д. Узляны), N53.617931, E27.729150; 26 – коп. (Дзержинский р-н, восточная окр. д. Толкачёвщина), N53.635890, E27.383957; 27 – коп. (Минский р-н, запад окр. д. Дубинки), N53.663257, E27.599063; 28 – коп. (Пуховичский р-н, северо-западная окр. д. Узляны), N53.636392, E27.697591; 29 – коп. (Слуцкий р-н, д. Веробьево), N53.249568, E27.582887; 30 – коп. (Стародорожский р-н, д. Дражно), N53.164748, E28.127307; 31 – коп. (Узденский р-н, д. Теляково), N53.516836, E27.388620; 32 – коп. (Узденский р-н, 0,45 км северо-восточнее д. Глинищи), N53.438550, E27.232417; 33 – коп. (Узденский р-н, 0,5 км юго-восточнее д. Плитница), N53.408696, E27.543611; 34 – копанный пруд (пр.) (Узденский р-н, западная окр. д. Заболоть), N53.401077, E27.566804; 35 – коп. (Узденский р-н, юго-западная окр. д. Свиталовка), N53.421517, E27.288133; 36 – коп. (Пуховичский р-н, южная окр. д. Волосач), N53.499753, E27.670529; 37 – коп. лесу (Слуцкий р-н, 0,85 км юго-восточнее д. Жилин Брод), N53.204004, E27.774355; 38 – коп. в поле (Слуцкий р-н, северо-западная окр. д. Варковичи), N53.068382, E27.492049; 39 – коп. на месте мелиорированного торфяника (Узденский р-н, 5,6 км северо-восточнее д. Малая Уса), N53.544446, E27.267481; 40 – коп. на месте торфоразработок (Пуховичский р-н, 1,6 км восточнее д. Сергеевичи), N53.493333, E27.772166; 41 – коп. на месте торфоразработок (Пуховичский р-н, 1,2 км юго-западнее д. Моторовщина), N53.720159, E27.875555; 43 – мелиор. к. (Пуховичский р-н, 0,9 км северо-западнее д. Песчанка), N53.419371, E27.908754; 44 – р. Талька (Пуховичский р-н, 0,9 км юго-восточнее д. Дубровка), N53.448996, E28.129606; 45 – мелиор. к. (Пуховичский р-н, 1,1 км



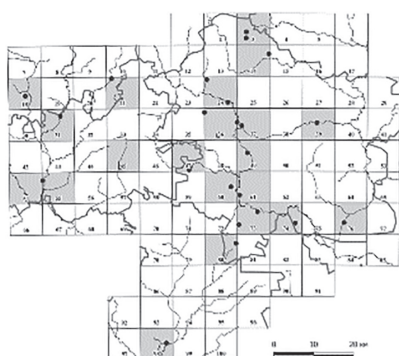
1. *P. acutifolius* Link



2. *P. alpinus* Balb.



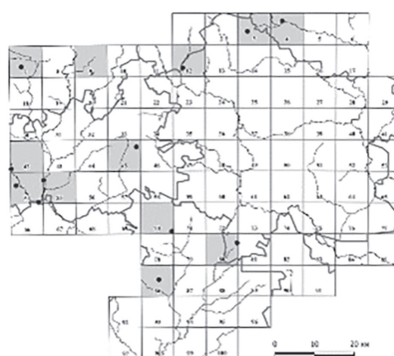
3. *P. berchtoldii* Fieber



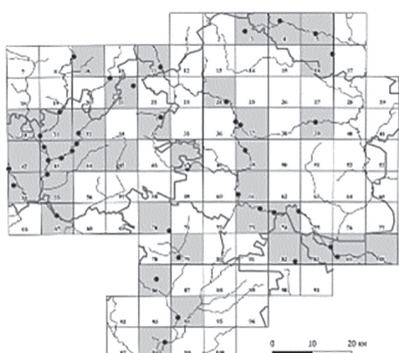
4. *P. compressus* L.



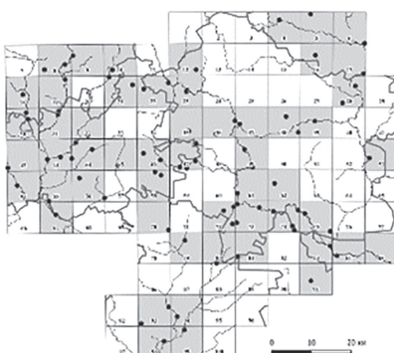
5. *P. crispus* L.



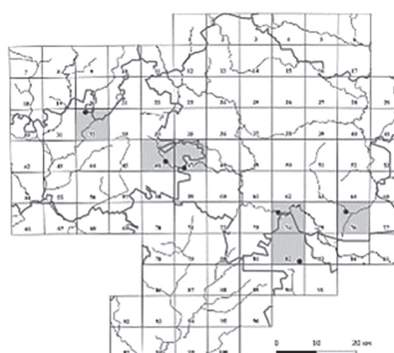
6. *P. friesii* Rupr.



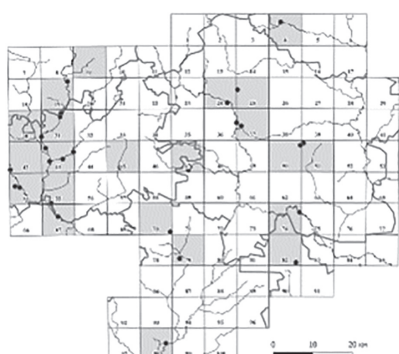
7. *P. lucens* L.



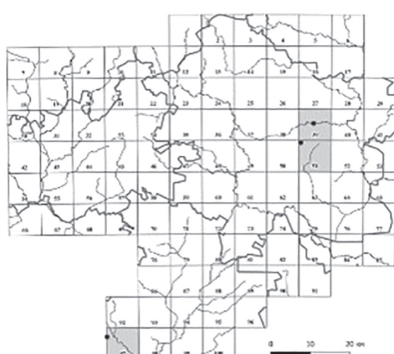
8. *P. natans* L.



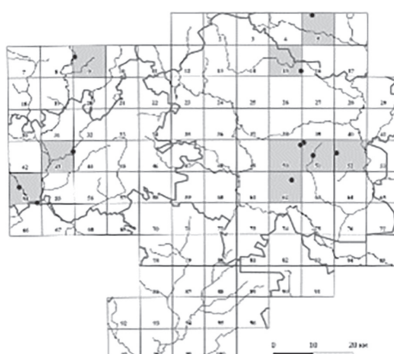
9. *P. obtusifolius* Mert. et W. D. J. Koch



10. *P. perfoliatus* L.



11. *P. pusillus* L.



12. *P. trichoides* Cham. et Schldtl.

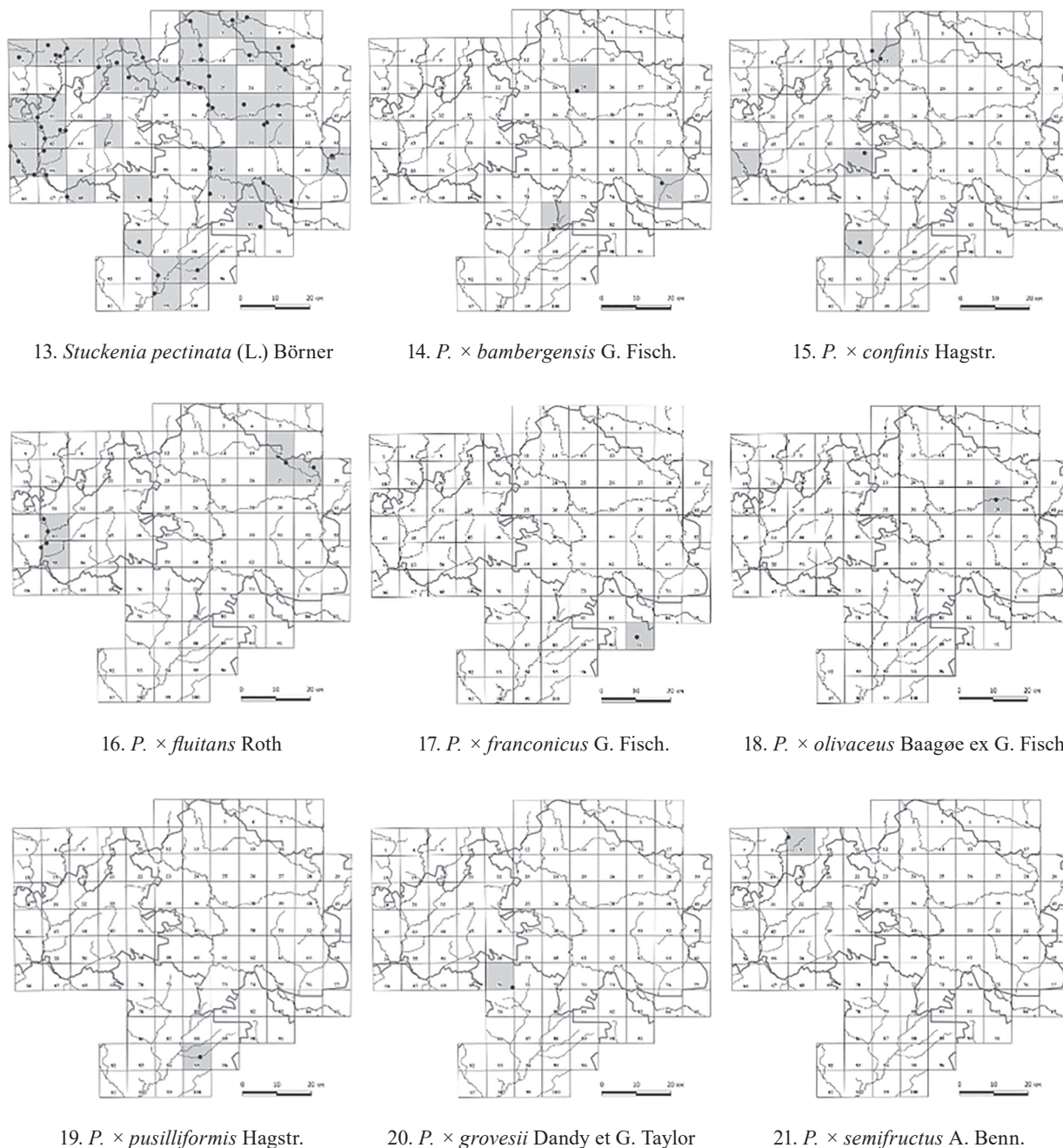


Рис. 1. Карты-схемы распространения представителей семейства Рдестовые на территории Пуховичской равнины

Fig. 1. Grid maps showing the distribution of species and hybrids of the Pondweed family on the territory of the Pukhovichy Plain

северо-восточнее д. Любячка), N53.394341, E28.049282; 46 – мелиор. к. (Узденский р-н, 1,1 км юго-западнее д. Колодино), N53.532609, E27.562643; 47 – мелиор. к. (Пуховичский р-н, 1,7 км к северо-востоку от д. Липники), N53.383032, E27.990891; 48 – мелиор. к. (Пуховичский р-н, 3,2 км северо-западнее д. Селецк), N53.294737, E27.849497; 49 – мелиор. к. (Пуховичский р-н, 4,2 км северо-восточнее д. Теребуты), N53.287570, E28.057929; 50 – мелиор. к. (Пуховичский р-н, 5,4 км северо-восточнее д. Теребуты), N53.298219, E28.060459; 51 – мелиор. к. (канализированный приток р. Титовка) (Пуховичский р-н, 0,5 км юго-восточнее д. Долгий), N53.557109, E27.875315; 52 – мелиор. к. (Пуховичский р-н, северо-западная окр. д. Бор), N53.524217, E27.995704; 53 – мелиор. к. (Стародорожский р-н, 3,3 км северо-восточнее д. Теребуты), N53.278149, E28.064881; 54 – мелиор. к. (Стародорожский р-н, восточная окр. д. Дражно), N53.166647, E28.133342; 55 – мелиор. к.

(Узденский р-н, 2,2 км юго-восточнее д. Чурилово), N53.490267, E27.292797; 56 – мелиор. к. (Червенский р-н, 1,5 км восточнее д. Чесловое, 2-й мелиор. к., пересекающий дорогу к д. Клинок), N53.668435, E28.144067; 57 – мелиор. к., впадающий в канаву Сутинку (Пуховичский р-н, 1,5 км юго-восточнее д. Красный Поселок), N53.274095, E28.213208; 58 – меловый карьер (Дзержинский р-н, северная окр. д. Бакиново), N53.644726, E27.030519; 59 – озеро (оз.) Безодница (Дзержинский р-н, д. Безодница), N53.636392, E27.130303; 60 – оз. Комора (Слуцкий р-н, восточная окр. д. Камора), N53.058782, E27.719442; 61 – оз. лесное (Пуховичский р-н, 0,5 км юго-западнее д. Рудица), N53.252844, E27.838574; 62 – оз. лесное (Узденский р-н, 1,8 км северо-западнее д. Валерьяны), N53.450090, E27.500359; 63 – оз. (Пуховичский р-н, 0,6 км юго-восточнее д. Ильич), N53.562186, E28.245282; 64 – вод. небольшой (Пуховичский р-н, д. Кристамполье), N53.545112, E27.720568; 65 – оз. (Слуцкий р-н, западная окр. д. Вежи), N53.279249, E27.597998; 66 – оз. пересыхающее (Пуховичский р-н, восточная окр. д. Ладымер), N53.292325, E27.833778; 67 – пруд (пр.) (Дзержинский р-н, южная окр. п. Энергетиков), N53.580845, E27.049410; 68 – пр. (Слуцкий р-н, 2,2 км юго-западнее д. Гацук), N53.327563, E27.487589; 69 – пр. (Узденский р-н, северо-восточная окр. д. Королёво), N53.602739, E27.459251; 70 – пр. на притоке р. Свислочь (Пуховичский р-н, д. Дукора), N53.674725, E27.961847; 71 – пр. на притоке р. Талька (Пуховичский р-н, 2,6 км севернее д. Сутин), N53.322068, E28.239455; 72 – пр. на р. Гривчик (Копыльский р-н, д. Харитоновка), N53.286895, E27.236723; 73 – пр. на р. Жесть (Дзержинский р-н, юго-восточная окр. д. Добринево), N53.619822, E27.372037; 74 – пр. на р. Нижняя Весейка (Слуцк., д. Омговичи), N53.096129, E27.796960; 75 – пр. на р. Рапусса (Дзержинский р-н, 0,6 км юго-западнее д. Кленовка), N53.631950, E27.293131; 76 – пр. на р. Случь (Слуцкий р-н, 1,2 км северо-западнее д. Ячево), N53.028642, E27.577837; 77 – пр. на р. Титовка (Пуховичский р-н, г. Марына Горка), N53.521854, E28.142006; 78 – пр. на р. Шать (Узденский р-н, северо-восточная окр. д. Любача), N53.434977, E27.564800; 79 – вод. (Пуховичский р-н, 1,3 км юго-восточнее д. Загай), N53.496857, E28.079836; 80 – пр. на реке (Дзержинский р-н, 1,2 км юго-западнее д. Малиновка), N53.650716, E27.188409; 81 – пр. на реке (Слуцкий р-н, 0,7 км восточнее д. Ануфровичи), N53.170644, E27.546286; 82 – пр. на реке (Слуцкий р-н, д. Знамя), N53.041979, E27.362346; 83 – пр. на реке (Узденский р-н, д. Старые Морги), N53.394817, E27.261076; 84 – пр. на р. Ковалевка (Пуховичский р-н, 1,15 км юго-западнее д. Ковалевичи), N53.471519, E27.700121; 85 – пр. на р. Шать (Пуховичский р-н, северо-восточная окр. д. Габриелевка), N53.419517, E27.636502; 86 – пр. на ручье (Узденский р-н, г. Узда), N53.458391, E27.207037; 87 – р. Бычок (Слуцкий р-н, д. Лучники), N53.037504, E27.533681; 88 – р. Весейка (Пуховичский р-н, 2,6 км юго-западнее д. Меденое), N53.219060, E27.853897; 89 – р. Весейка (Слуцкий р-н, юго-западная окр. д. Весей), N53.054610, E27.653785; 90 – р. Волма (Пуховичский р-н, д. Уголец), N53.600119, E28.293504; 91 – р. Волма (Червенский р-н, восточная окр. д. Красный Берег), N53.627687, E28.324074; 92 – р. Волма (Червенский р-н, пгт. Смиловичи), N53.74674, E28.00858; 93 – р. Гать (Червенский р-н, 0,3 км юго-восточнее д. Рудня Островитая), N53.728359, E28.275032; 94 – р. Гребенка (Пуховичский р-н, д. Берчуки), N53.640400, E27.636703; 95 – р. Гривчик (Копыльский р-н, западная окр. д. Корзуны), N53.276160, E27.258335; 96 – р. Железянка (Пуховичский р-н, 1 км юго-восточнее д. Мощеново), N53.454391, E28.217737; 97 – р. Жесть (Дзержинский р-н, восточная окр. д. Шикотовичи), N53.649085, E27.389908; 98 – р. Жесть (Дзержинский р-н, западная окр. д. Даниловичи), N53.597828, E27.333328; 99 – р. Лоша (Копыльский р-н, северная окр. д. Луговая), N53.313158, E27.172612; 100 – р. Лоша (Узденский р-н, 4,2 км юго-восточнее д. Слобода), N53.350095, E27.354984; 101 – р. Лоша (Узденский р-н, юго-западная окр. д. Рачица), N53.342355, E27.147841; 102 – р. Неман (Копыльский р-н, д. Песочное), N53.343803, E27.095451; 103 – р. Неман (Узденский р-н, 0,8 км восточнее д. Ерши), N53.378055, E27.028144; 104 – р. Неман (Узденский р-н, восточная окр. д. Могильно), N53.417639, E26.993260; 105 – р. Неман (Узденский р-н, восточная окр. д. Костеша), N53.349543, E27.058273; 106 – р. Неманец (Узденский р-н, 1,5 км южнее д. Борки), N53.458983, E27.308104; 107 – р. Осиновка (Пуховичский р-н, 1,4 км юго-восточнее д. Ветеревичи 2), N53.336541, E27.851472; 108 – р. Перетуть (Дзержинский р-н, северо-западная окр. д. Логовище), N53.540459, E27.061623; 109 – р. Перетуть (Дзержинский р-н, южная окр. д. Логовище), N53.526389, E27.068394; 110 – р. Птичь (Пуховичский р-н, 0,6 км севернее д. Кухаревка), N53.567658, E27.808017; 111 – р. Птичь

(Пуховичский р-н, 0,9 км юго-восточнее д. Птичанская), N53.458892, E27.878582; 112 – р. Птичь (Пуховичский р-н, 1,1 км восточнее д. Русаковичи), N53.515561, E27.860644; 113 – р. Птичь (Пуховичский р-н, восточная окр. д. Ветеревичи), N53.362202, E27.851388; 114 – р. Птичь (Пуховичский р-н, восточная окр. д. Поречье), N53.329542, E27.933997; 115 – р. Птичь (Минский р-н, восточная окр. аг. Крупица), N53.682122, E27.542692; 116 – р. Птичь (Минский р-н, восточная окр. д. Самуэлево), N53.644154, E27.561685; 117 – р. Птичь (Могилёвская обл., Осиповичский р-н, 1,5 км восточнее д. Житин), N53.244119, E28.193932; 118 – р. Птичь (Могилёвская обл., Осиповичский р-н, д. Крынка), N53.216599, E28.380952; 119 – р. Птичь (Могилёвская обл., Осиповичский р-н, северная окр. д. Дричин), N53.220785, E28.224352; 120 – р. Птичь (Пуховичский р-н, 0,3 км юго-восточнее д. Мельница), N53.315551, E28.104469; 121 – р. Птичь (Пуховичский р-н, 0,4 км севернее д. Озеричино), N53.578208, E27.757915; 122 – р. Птичь (Пуховичский р-н, северо-западная окр. д. Ленинский), N53.589115, E27.710122; 123 – р. Птичь (северная окр. д. Выемка), N53.320069, E27.987289; 124 – р. Птичь (северная окр. д. Русаковичи), N53.522653, E27.843109; 125 – р. Птичь (Пуховичский р-н, северо-восточная окр. д. Подгатье), N53.607137, E27.593831; 126 – р. Птичь (Пуховичский р-н, д. Клетное), N53.322709, E28.079757; 127 – р. Свислочь (Пуховичский р-н, 0,8 км юго-западнее д. Хочин), N53.629781, E28.139718; 128 – р. Свислочь (Пуховичский р-н, 1,6 км северо-восточнее д. Зазерье), N53.675543, E27.808023; 129 – р. Свислочь (Пуховичский р-н, д. Ваньковщина), N53.737329, E27.765385; 130 – р. Свислочь (Пуховичский р-н, окр. д. Слобода), N53.612919, E28.172668; 131 – р. Свислочь (Пуховичский р-н, 1,3 км восточнее д. Рыбцы), N53.638671, E27.813827; 132 – р. Свислочь (Пуховичский р-н, северо-восточная окр. д. Жоровка), N53.650187, E28.019087; 133 – р. Свислочь (Пуховичский р-н, южная окр. д. Орешковичи), N53.392670, E28.373505; 134 – р. Слоуст (Пуховичский р-н, д. Труд), N53.734223, E27.911795; 135 – р. Слоуст (Червенский р-н, 0,4 км южнее д. Смогоровка), N53.739347, E27.946109; 136 – р. Случь (Слуцкий р-н, 1,2 км северо-восточнее д. Городище), N53.105819, E27.594659; 137 – р. Случь (Слуцкий р-н, 3,4 км северо-западнее д. Адамово), N53.255259, E27.655752; 138 – р. Случь (Слуцкий р-н, северо-западная окр. д. Прошицы), N53.084357, E27.626923; 139 – р. Талька (Пуховичский р-н, 1,4 км северо-восточнее д. Запериные), N53.390709, E28.135248; 140 – р. Тепленька (Пуховичский р-н, западная окр. д. Городище), N53.593392, E27.501308; 141 – р. Тепленька (Узденский р-н, 0,3 км юго-западнее д. Короневские), N53.575958, E27.565907; 142 – р. Уздянка (Узденский р-н, 0,6 км юго-западнее д. Бервищи), N53.442267, E27.195417; 143 – р. Уздянка (Узденский р-н, восточная окр. д. Зеньковичи), N53.499239, E27.254685; 144 – р. Уздянка (Узденский р-н, 0,8 км юго-западнее д. Сымончицы), N53.469873, E27.241922; 145 – р. Уса (Дзержинский р-н, 2,5 км южнее д. Станьково), N53.614447, E27.207683; 146 – р. Уса (Дзержинский р-н, северная окр. д. Станьково), N53.647601, E27.207063; 147 – р. Уса (Дзержинский р-н, восточная окр. д. Плоское), N53.544447, E27.183780; 148 – р. Уса (Дзержинский р-н, юго-западная окр. д. Коски), N53.667346, E27.236830; 149 – р. Уса (Узденский р-н, 0,45 км северо-западнее д. Малая Уса), N53.536071, E27.180300; 150 – р. Уса (Узденский р-н, 0,6 км северо-западнее д. Низок), N53.405412, E27.137162; 151 – р. Уса (Узденский р-н, 0,6 км западнее д. Соколышина), N53.491048, E27.109946; 152 – р. Уса (Узденский р-н, восточная окр. д. Семеновичи), N53.436717, E27.140757; 153 – р. Уса (Узденский р-н, западная окр. д. Кухтичи), N53.466348, E27.125248; 154 – р. Уса (Узденский р-н, северная окр. д. Подсадские), N53.393797, E27.113408; 155 – р. Червенка (Червенский р-н, 1,8 км юго-восточнее д. Лежни), N53.694682, E28.327837; 156 – р. Шать (Пуховичский р-н, аг. Шацк), N53.433357, E27.694657; 157 – Руденский мелиор. к. (Пуховичский р-н, западная окр. г. п. Руденск), N53.596350, E27.846277; 158 – старица (стар.) р. Случь (Слуцкий р-н, д. Мал. Падерь), N53.037425, E27.611600; 159 – стар. р. Свислочь (Пуховичский р-н, 2,4 км северо-западнее д. Леоновка), N53.439614, E28.345715.

Все представители семейства Рдестовые, отмеченные в границах Пуховичской равнины, являются многолетними растениями и входят в экологическую группу гидрофитов (2 вида – гидрофиты укореняющиеся с плавающими на поверхности воды листьями, остальные – погруженные укореняющиеся). Роль видов семейства в образовании водного ядра флоры равнины значительна – 34,2 % (44,7 % с учетом гибридов).

По системе жизненных форм Х. Раункиера Рдестовые относятся к подтипу криптофитов-гидрофитов (37,1 % всех видов данной группы в пределах равнины) – одному из самых богатых

видами (35) подтипов криптофитов во флоре водных объектов Пуховичской равнины наряду с криптофитами-гелофитами (36) и частично розеточными гемикриптофитами (36) [11].

Большинство рдестов (кроме *P. obtusifolius*, *P. pusillus*), а также штукения гребенчатая, доминируют в сообществах водных растений. При этом фитоценотическая значимость гибридов довольно низкая (являются ассектаторами, часто встречаются единично), кроме образованного двумя габитуально мощными родительскими видами реофильного *P. × fluitans*, а также *P. × bambergensis*, поселяющегося в местообитаниях, свободных от других водных растений: в небольших сильно затененных копанях на очень малых глубинах (0,1–0,4 м), на мелководных участках каналов с торфянистым грунтом.

По отношению к фактору освещенности все виды семейства Рдестовые Пуховичской равнины – сциогелиофиты, сходным образом приспособленные к обитанию в толще воды с особым световым режимом.

Типично-пресноводными являются 61,5 % выявленных видов, условно-пресноводными (*P. lucens* и *P. obtusifolius*) и слабосоленовато-пресноводными (*P. friesii*, *P. perfoliatus*) – по 15,4 %, сильносоленовато-пресноводными (*Stuckenia pectinata*) – 7,7 % видов.

Нейтрофилами являются 61,5 % видов семейства, остальные виды – умеренные ацидофилы. Наличие фракции видов, устойчивых к повышенной кислотности вод объясняется широким распространением на юге и в центре Пуховичской равнины озерно-болотных ландшафтов.

По отношению к обеспеченности вод минеральным азотом среди рассматриваемых видов 76,9 % – мезотрофные (среди которых 23,1 % – эвмезотрофные, 7,7 % – олигомезотрофные), 23,1 % – мезоэвтрофные. Поэтому можно прогнозировать снижение видового богатства семейства Рдестовые во флоре Пуховичской равнины при дальнейшем повышении трофности водоемов и водотоков.

Среди рассматриваемых представителей семейства преобладают виды с обширными ареалами, относящиеся к голарктическому (53,8 %), плюрирегиональному (23,1 %), евразийскому (15,4 %) типам региональных географических элементов и плюризональному (30,8 %), борео-субмеридиональному (30,8 %), борео-меридиональному (23,1 %) зональным типам геоэлементов.

При этом в границах изучаемого региона большая часть видов встречается редко (53,8 %), довольно редко (15,4 %) и изредка (23,1 %). Только *P. natans* распространен широко (довольно часто), причем плотность его локалитетов напрямую связана с локальной густотой речной сети (рис. 1, карта 8). Рис. 2 отражает вклад водных экосистем разного типа в поддержание видового разнообразия видов и гибридов Рдестовых.

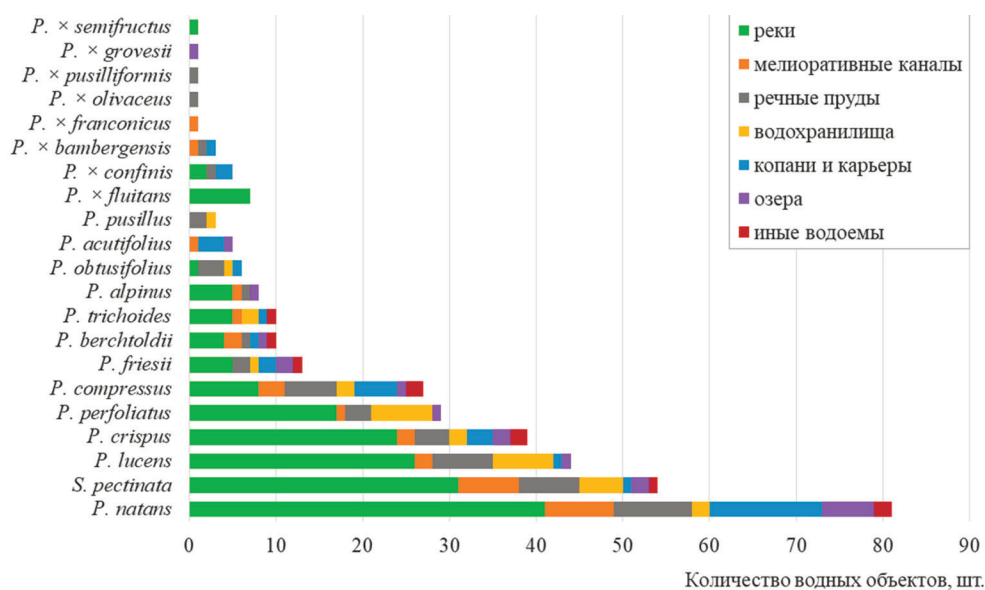


Рис. 2. Распределение представителей семейства Рдестовые по различным водным объектам Пуховичской равнины

Fig. 2. Distribution of species and hybrids of the Pondweed family in various water bodies of the Pukhovichy Plain

Речные экосистемы являются основным местом произрастания (более 50 % локалитетов) для всех видов (*P. alpinus*, *P. lucens*, *P. natans*, *P. perfoliatus*) и одного гибрида (*P. × fluitans*) широколистных рдестов, а также для узколистных *Stuckenia pectinata* и *P. × semifructus*. При этом многие виды приурочены к средним и малым рекам в центральной (долина р. Птичь) (*P. compressus*, *P. lucens*) и западной частях равнины (долина р. Усса) (*P. crispus*, *P. friesii*, *P. lucens*). Примечательно, что самые редкие рдесты региона (*P. pusillus*, *P. acutifolius*, *P. × bambergensis*, *P. × franconicus*, *P. × olivaceus*, *P. × pusilliformis*, *P. × grovesii*) не встречались в реках. Их местом произрастания являются искусственные и антропогенно трансформированные водоемы и водотоки (мелиоративные каналы, речные пруды, копани, водохранилища).

На территории Пуховичской равнины не отмечено ни одного случая совместной (в одном местообитании) встречаемости гибридов с обоими родительскими видами, и лишь 2 наиболее часто обнаруживаемых гибрида (*P. × confinis*, *P. × fluitans*) из 8 (в 4 из 12 локалитетов) произрастали с одним родительским видом (таблица).

Частота совместной встречаемости гибридов и родительских видов в водных объектах Пуховичской равнины
Frequency of co-occurrence of hybrids and parental species in water bodies of the Pukhovichy Plain

Гибриды	Число находок родительских видов в одном водном объекте с гибридом/общее число локалитетов гибрида		Наличие родительских видов в ячейках сетки, содержащих гибрид, или в 1 и более из 8 смежных	
	1-ый родительский вид	2-ой родительский вид	1-ый родительский вид	2-ой родительский вид
<i>P. × bambergensis</i>	0/3	0/3	–	+
<i>P. × confinis</i>	0/5	2/5	–	+
<i>P. × fluitans</i>	1/7	1/7	+	+
<i>P. × franconicus</i>	0/1	0/1	–	–
<i>P. × olivaceus</i>	0/1	0/1	–	–
<i>P. × pusilliformis</i>	0/1	0/1	–	+
<i>P. × semifructus</i>	0/1	0/1	–	+
<i>P. × grovesii</i>	0/1	0/1	–	–

Три гибрида находились на достаточно большом удалении от мест произрастания обоих родительских видов, оставшиеся 4 – удалены от одного из них. Гибридизировали в основном узколистные рдесты (ими образовано 6 из 8 гибридов), хотя гибридизация широколистных рдестов не менее обычна на сопредельных территориях [4].

Поскольку изучение гибридных таксонов используется для определения взаимосвязи между флорой территории в прошлом и настоящем [6], на основании анализа сеточных карт (см. рис. 1) и данных таблицы можно предполагать более широкое распространение родительских видов в границах равнины несколько десятилетий назад, до повсеместного ускорения снижения разнообразия водных растений [9]. На сокращение численности их популяций (наряду с другими видами водного ядра флоры), скорее всего, повлияли загрязнение, эвтрофирование и иная антропогенная трансформация водных экосистем, на что уже указывалось при изучении структуры водной флоры региона [11]. Кроме того, по современной локализации некоторых гибридов видно, что граница распространения многих видов на равнине ранее, возможно, проходила южнее либо севернее. Так, у *P. trichoides*, *P. friesii* все известные в настоящее время локалитеты расположены севернее мест регистрации гибридов с их участием, а у *P. obtusifolius* – южнее. Сами гибриды встречаются на сельскохозяйственно освоенных и мелиорированных землях в ячейках сетки с лесистостью 33 % (*P. × franconicus*), 17 % (*P. × pusilliformis*), 7 % (*P. × semifructus*), т. е. их антропо-толерантность выше, чем родительских видов. Однако гибридизация в пределах равнины – в настоящее время явление нечастое и, поскольку местообитания узколистных рдестов относительно редки и пространственно разобщены, в ближайшие 10–20 лет можно ожидать снижения разнообразия гибридных таксонов в водной флоре этой территории.

Заключение. В составе водной флоры Пуховичской равнины семейство Рдестовые включает 12 видов и 8 гибридов рода Рдест, а также 1 вид рода Штукения. Из них 4 вида (*P. acutifolius*,

P. trichoides, *P. obtusifolius*, *P. berchtoldii*) и 4 гибрида (*P. × semifructus*, *P. × bambergensis*, *P. × fluitans*, *P. × pusilliformis*) являются новыми для всех административных районов региона, 3 гибрида (*P. × franconicus*, *P. × olivaceus*, *P. × grovesii*) – новыми для флоры Беларуси.

По составу эко- и биоморф рдестовые, отмеченные в пределах равнины, – довольно однородная группа растений. Это произрастающие в толще воды гидрофиты, в основном типично-пресноводные (61,5 %) многолетники, криптофиты-гидрофиты, сциогелиофиты, нейтрофилы (61,5 %) или умеренные ацидофилы (38,5 %), мезотрофы (76,9 %) или мезоэвтрофы (23,1 %). Большинство видов рдестов могут выступать в водных фитоценозах в качестве доминантов и субдоминантов, являясь неотъемлемой частью растительного покрова водных объектов исследуемой территории, в то время как фитоценотическая значимость большинства гибридов незначительна.

В сохранении видового разнообразия узколистных рдестов (и их гибридов, кроме *P. × semifructus*) Пуховичской равнины главная роль принадлежит искусственным (мелиоративные каналы, копани и карьеры) и антропогенно трансформированным (водохранилища, речные пруды) водным объектам, к которым приурочено 57,6 % их мест произрастания (50–100 % для отдельных видов). Основная часть местообитаний (57,7 %, или 51–100 %) широколистных рдестов приурочена к рекам. Сходного распределения видов рдестов по водным объектам следует ожидать и на других равнинных территориях Центральной геоботанической подзоны.

Наибольшей частотой встречаемости в границах исследуемого региона характеризуются виды секций *Potamogeton* (*P. natans*, *P. lucens*) и *Batrachoseris* (*P. crispus*), а также *S. pectinata*, освоившие 5–6 различных типов водных объектов, но распространенные преимущественно в реках. Вероятно, перечисленные виды будут наиболее устойчивы в водной флоре Пуховичской равнины в ближайшие десятилетия наряду с реже встречающимися *P. perfoliatus*, *P. compressus*, также способными произрастать в водных объектах 5 типов. Редко и очень редко в пределах региона регистрировались все гибриды, а также практически все узколистные рдесты (*P. friesii*, *P. acutifolius*, *P. trichoides*, *P. obtusifolius*, *P. pusillus*, *P. berchtoldii*). Отмеченная связь морфологических групп рдестовых с частотой встречаемости, вероятно, объясняется меньшей генетической изменчивостью видов секции *Graminifolii* по сравнению с широколиственными рдестами [6].

Особенностью представителей изучаемого семейства в пределах Пуховичской равнины является сравнительно высокая гибридогенная активность группы узколистных рдестов по отношению к указываемой для других территорий за пределами Беларуси [4, 23] и дальнейшее распространение образовавшихся гибридов в отсутствие обоих (реже одного) родительских видов, приуроченность многих редких гибридов к искусственным и антропогенно трансформированным водным объектам на мелиорированных и селитебных территориях.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности. Исследование проведено при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований (грант БРФФИ-М № B23M-010 «Оценка антропоустойчивости и прогноз динамики водной флоры в условиях различных антропогенных нагрузок» на 2023–2025 гг., № ГР 20231212 от 02.05.2023).

Acknowledgements. The study was financed by the Belarusian Republican Foundation for Fundamental Research (grant BRFFR № B23M-010 «Assessment of anthropotolerance and forecast of the dynamics of aquatic flora in conditions of various anthropogenic pressures» for 2023–2025, No. GR 20231212 dated 02.05.2023).

Список использованных источников

1. Распопов, И. М. Сравнительный анализ водной флоры России и мира / И. М. Распопов, В. Г. Папченко, В. В. Соловьева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2011. – Т. 13, № 1. – С. 16–27.
2. Флора Беларуси. Сосудистые растения: в 6 т. / Д. И. Третьяков, Д. В. Дубовик, А. Н. Скуратович [и др.]; под общ. ред. В. И. Парфёнова; Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т эксперим. ботаники имени В. Ф. Купревича. – Минск: Беларус. навука, 2013. – Т. 2. – 447 с.
3. Molecular phylogenetics of an aquatic plant lineage, Potamogetonaceae / C. Lindqvist, J. De Laet, R. R. Haynes [et al.] // Cladistics. – 2006. – Vol. 22, N 6. – P. 568–588. <https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.2006.00124.x>
4. Капитонова, О. А. Рдестовые (Potamogetonaceae Dumort.) во флоре макрофитов Вятско-Камского Предуралья / О. А. Капитонова // Труды Института биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина Российской академии наук. – 2015. – № 71 (74). – С. 60–71.

5. Kaplan, Z. Molecular identification of hybrids from a former hot spot of *Potamogeton* hybrid diversity / Z. Kaplan, J. Fehrer // *Aquatic Botany*. – 2013. – Vol. 105. – P. 34–40. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2012.11.002>
6. Hybridization between the linear-leaved *Potamogeton* species in Turkey / C. Aykurt, J. Fehrer, D. Sarı [et al.] // *Aquatic Botany*. – 2017. – Vol. 141. – P. 22–28. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2017.05.005>
7. Kaplan, Z. New hybrid combinations revealed by molecular analysis: the unknown side of North American pondweed diversity (*Potamogeton*) / Z. Kaplan, J. Fehrer, C. B. Hellquist // *Systematic Botany*. – 2009. – Vol. 34, N 4. – P. 625–642. <https://doi.org/10.1600/036364409790139745>
8. Zalewska-Gałosz, J. Molecular evidence for two rare *Potamogeton natans* hybrids with reassessment of *Potamogeton* hybrid diversity in Poland / J. Zalewska-Gałosz, M. Ronikier // *Aquatic Botany*. – 2012. – Vol. 103. – P. 15–22. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2012.05.005>
9. Garcia-Murillo, P. Decline of aquatic plants in an iconic European protected natural area / P. Garcia-Murillo, C. Díaz-Paniagua, R. Fernández-Zamudio // *Journal for Nature Conservation*. – 2025. – Vol. 84. – Art. 126814. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2024.126814>
10. Сергін, А. П. Флора Владимирской области: анализ данных сеточного картирования / А. П. Сергін. – Москва: Т-во науч. изд. КМК, 2014. – 441 с.
11. Савицкая, К. Л. Структура флоры водоемов и водотоков Пуховичской равнины / К. Л. Савицкая // *Ботаника (исследования): сб. науч. тр. / Нац. акад. наук Беларуси [и др.]*. – Минск, 2024. – Вып. 53. – С. 28–37.
12. Щербаков, А. В. Изучение и анализ региональных флор водоемов / А. В. Щербаков // *Гидробиотаника: методология, методы: материалы Школы по гидробиотанике, Борок, 8–12 апр. 2003 г. / Ин-т биол. внутр. вод им. И. Д. Папанина РАН; науч. ред.: В. Г. Папченко [и др.]*. – Рыбинск, 2003. – С. 56–69.
13. WFO (2024): World Flora Online [website]. – URL: <http://www.worldfloraonline.org> (дата обращения: 11.11.2024).
14. Папченко, В. Г. Основные гидробиотанические понятия и сопутствующие им термины: проект / В. Г. Папченко, А. В. Щербаков, А. Г. Лапиров. – Рязань: Сервис, 2003. – 21 с.
15. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa / H. Ellenberg, H. E. Weber, R. Düll [et al.]. – Göttingen: Verl. Erich Goltze Göttingen, 1991. – 216 S. – (Scripta Geobotanica; Bd. 18).
16. Indicator.values-tables-2022-11-07-Zenodo.v2.xlsx // Zenodo. – URL: <https://zenodo.org/records/7427088/files/Indicator.values-tables-2022-11-07-Zenodo.v2.xlsx?download=1> (date of access: 11.11.2024).
17. Капитонова, О. А. Флора макрофитов Вятско-Камского Предуралья / О. А. Капитонова. – Ярославль: Филигрань, 2021. – 568 с.
18. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora: in 3 Bd. / ed.: H. Meusel, E. Jäger, E. Weinert. – Jena: Gustav Fischer, 1965. – Bd. 1. – 583 S.
19. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora: in 3 Bd. / ed.: H. Meusel, E. Jäger, E. Weinert. – Jena: Gustav Fischer, 1978. – Bd. 2. – 421 S.
20. Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora: in 3 Bd. / ed.: H. Meusel, E. Jäger, E. Weinert. – Jena: Gustav Fischer, 1992. – Bd. 3. – 688 S.
21. Raunkiaer, C. Types biologiques pour la géographie botanique. Oversigt Over Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandling / C. Raunkiaer // *Academie Royale Des Sciences Et Des Lettres: De Danemark Extrait Du Bulletin De L'annee*. – 1905. – N 5. – P. 346–437.
22. Raunkiaer, C. The life forms of plants and statistical plant geography / C. Raunkiaer. – Oxford: Clarendon Press, 1934. – 632 p.
23. Конева, Н. В. Рдестовые (Potamogetonaceae) Самарской области / Н. В. Конева, В. В. Соловьева, С. В. Саксонов // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. – 2006. – Т. 8, № 1. – С. 297–304.

References

1. Raspopov I. M., Papchenkov V. G., Solov'eva V. V. Comparative analysis of the aquatic flora of Russia and the world. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk* [Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], 2011, vol. 13, no. 1, pp. 16–27 (in Russian).
2. Tret'yakov D. I., Dubovik D. V., Skuratovich A. N., Parfenov V. I., Yakovleva I. M., Lebed'ko V. N., Bednarskaya I. A., Lazarevich S. V., Zhitenev L. A. *Flora of Belarus. Vascular plants: in 6 volumes. Vol. 2*. Minsk, Belaruskaya navuka Publ., 2013. 447 p. (in Russian).
3. Lindqvist C., De Laet J., Haynes R. R., Aagesen L., Keener B. R., Albert V. A. Molecular phylogenetics of an aquatic plant lineage, Potamogetonaceae. *Cladistics*, 2006, vol. 22, no. 6, pp. 568–588. <https://doi.org/10.1111/j.1096-0031.2006.00124.x>
4. Капитонова О. А. Рдестовые (Potamogetonaceae Dumort.) в макрофитной флоре Вятско-Камского Предуралья. *Trudy Instituta biologii vnutrennikh vod imeni I. D. Papanina Rossiiskoi akademii nauk* [Proceedings of the I. D. Papanin Institute of Inland Water Biology of the Russian Academy of Sciences], 2015, vol. 71, no. 74, pp. 60–71 (in Russian).
5. Kaplan Z., Fehrer J. Molecular identification of hybrids from a former hot spot of *Potamogeton* hybrid diversity. *Aquatic Botany*, 2013, vol. 105, pp. 34–40. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2012.11.002>
6. Aykurt C., Fehrer J., Sarı D., Kaplan Z., Deniz İ. G., Aydemir E., İmir N. Hybridization between the linear-leaved *Potamogeton* species in Turkey. *Aquatic Botany*, 2017, vol. 141, pp. 22–28. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2017.05.005>
7. Kaplan Z., Fehrer J., Hellquist C. B. New hybrid combinations revealed by molecular analysis: the unknown side of North American pondweed diversity (*Potamogeton*). *Systematic Botany*, 2009, vol. 34, no. 4, pp. 625–642. <https://doi.org/10.1600/036364409790139745>

8. Zalewska-Galosz J., Ronikier M. Molecular evidence for two rare *Potamogeton natans* hybrids with reassessment of *Potamogeton* hybrid diversity in Poland. *Aquatic Botany*, 2012, vol. 103, pp. 15–22. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2012.05.005>
9. Garcia-Murillo P., Díaz-Paniagua C., Fernández-Zamudio R. Decline of aquatic plants in an iconic European protected natural area. *Journal for Nature Conservation*, 2025, vol. 84, art. 126814. <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2024.126814>
10. Seregin A. P. *Flora of the Vladimir Region: analysis of grid mapping data*. Moscow, Scientific Publishing House KMK, 2014. 441 p. (in Russian).
11. Savitskaya K. L. Flora structure of the Pukhovichy plain waterbodies and waterflows. *Botanika (issledovaniya): sbornik nauchnykh trudov* [Botany (research): collection of scientific papers]. Minsk, 2024, iss. 53, pp. 28–37 (in Russian).
12. Shcherbakov A. V. Study and analysis of regional floras of water bodies. *Gidrobotanika: metodologiya, metody: materialy Shkoly po gidrobotanike (Borok, 8–12 aprelya 2003 goda)* [Hydrobotany: Methodology, Methods: Proceedings of the School of Hydrobotany (Borok, April 8–12, 2003)]. Rybinsk, 2003, pp. 56–69 (in Russian).
13. WFO: World Flora Online (2024). Available at: <http://www.worldfloraonline.org> (accessed 11.11.2024).
14. Papchenkov V. G., Shcherbakov A. V., Lapirov A. G. *Basic hydrobotanical concepts and accompanying terms: project*. Ryazan, Servis Publ., 2003. 21 p. (in Russian).
15. Ellenberg H., Weber H. E., Düll R., Wirth V., Werner W., Paulissen D. *Scripta Geobotanica. Vol. 18. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa*. Göttingen: Verlag Erich Goltze Göttingen, 1991. 216 S.
16. Indicator.values-tables-2022-11-07-Zenodo.v2.xlsx. *Zenodo*. Available at: <https://zenodo.org/records/7427088/files/Indicator.values-tables-2022-11-07-Zenodo.v2.xlsx?download=1> (accessed 11.11.2024).
17. Kapitonova O. A. *Flora of macrophytes of the Vyatka-Kama Cis-Urals: monograph*. Yaroslavl, Filigran' Publ., 2021. 568 p. (in Russian).
18. Meusel H., Jäger E., Weinert E. (ed.). *Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Bd. 1*. Jena, Gustav Fischer, 1965. 583 S.
19. Meusel H., Jäger E., Weinert E. (ed.). *Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Bd. 2*. Jena, Gustav Fischer, 1978. 421 S.
20. Meusel H., Jäger E., Weinert E. (ed.). *Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Bd. 3*. Jena, Gustav Fischer, 1992. 688 S.
21. Raunkiaer C. Types biologiques pour la géographie botanique. Oversigt Over Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandling. *Académie Royale Des Sciences Et Des Lettres: De Danemark Extrait Du Bulletin De L'année*, 1905, no. 5, pp. 346–437.
22. Raunkiaer C. *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford, Clarendon Press, 1934. 632 p.
23. Koneva N. V., Solov'eva V. V., Saksonov S. V. Pondweeds (*Potamogetonaceae*) of Samara Region. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk* [Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences], 2006, vol. 8, no. 1, pp. 297–304 (in Russian).

Информация об авторах

Савицкая Карина Леонидовна – научный сотрудник. Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси (ул. Академическая, 27, 220072, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: karina_savv@mail.ru

Дубовик Дмитрий Васильевич – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник. Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси (ул. Академическая, 27, 220072, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: dvubovik73@gmail.com

Джус Максим Анатольевич – кандидат биологических наук. ОО «Ботаническое общество» (ул. Академическая, 27, 220072, г. Минск, Республика Беларусь). E-mail: dzhus.maxim@gmail.com

Information about the authors

Karina L. Savitskaya – Researcher. Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences of Belarus (27, Akademicheskaya Str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: karina_savv@mail.ru

Dmitry V. Dubovik – Ph. D. (Biol.), Leading Researcher. Institute of Experimental Botany of the National Academy of Sciences of Belarus (27, Akademicheskaya Str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: dvubovik73@gmail.com

Maxim A. Dzhus – Ph. D. (Biol.). Botanical Society (27, Akademicheskaya Str., 220072, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: dzhus.maxim@gmail.com