



<https://doi.org/10.15407/ukrbotj77.03.173>

Поширення в Україні папороті *Salvinia natans* (*Salviniaceae*, *Polypodiopsida*), включеної до Червоної книги України

Олеся О. БЕЗСМЕРТНА^{1,2}, Василь П. ГЕЛЮТА³, Іван М. ДАНИЛИК⁴, Олександр О. ОРЛОВ⁵,
Ганна О. КАЗАРІНОВА⁶, Марія А. ЯНЮК¹, Андрій І. БАБИЦЬКИЙ⁷, Ірина А. КОРОТЧЕНКО³

¹ Київський національний університет імені Тараса Шевченка
вул. Володимирська 64/13, Київ 01601, Україна
olesya.bezsmertna@gmail.com

² Національний природний парк "Цуманська пуца"
вул. Незалежності 18, Ківерці 45200, Волинська обл., Україна

³ Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська 2, Київ 01004, Україна
vheluta@botany.kiev.ua
korotchen@ukr.net

⁴ Інститут екології Карпат НАН України
вул. Козельницька 4, Львів 79026, Україна
idanylyk@ukr.net

⁵ Поліський філіал Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького
вул. Нескорених 2, с. Довжик 10004, Житомирський р-н, Житомирська обл., Україна
orlov.botany@gmail.com

⁶ Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
майдан Свободи 4, Харків 61022, Україна
hanna.kazarinova@karazin.ua

⁷ Національний університет біоресурсів та природокористування України
вул. Героїв Оборони 13, Київ 03041, Україна
andriy.babytskiy@gmail.com

Bezsmertna O.O.^{1,2}, Heluta V.P.³, Danylyk I.M.⁴, Orlov O.O.⁵, Kazarinova H.O.⁶, Janyuk M.A.¹, Babytskiy A.I.⁷, Korotchenko I.A.³
2020. **Distribution of *Salvinia natans* (*Salviniaceae*, *Polypodiopsida*), a fern listed in the Red Data Book of Ukraine, within the country.** *Ukrainian Botanical Journal*, 77(3): 173–188.

¹ National Taras Shevchenko University of Kyiv
64/13 Volodymyrska Str., Kyiv 01601, Ukraine

² Tsumanska Pushcha National Nature Park
20 Nezalezhnosti Str., Kivertsi 45200, Volyn Region, Ukraine

³ M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine
2 Tereschenkivska Str., Kyiv 01004, Ukraine

⁴ Institute of Ecology of the Carpathians, National Academy of Sciences of Ukraine
4 Kozelnytska Str., Lviv 79026, Ukraine

⁵ G.M. Vysotsky Polyskiy Branch of Ukrainian Scientific Research Institute of Forestry and Agro-Forest Amelioration
2 Neskorenykh Str., Dovzhyk village 10004, Zhytomyr District, Zhytomyr Region, Ukraine

⁶ V.N. Karazin Kharkiv National University
4 Svobody Sq., Kharkiv 61022, Ukraine

⁷ National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine
13 Heroiv Oborony Str., 03041 Kyiv, Ukraine

© 2020 O.O. Bezsmertna, V.P. Heluta, I.M. Danylyk, O.O. Orlov, H.O. Kazarinova, M.A. Janyuk, A.I. Babytskiy, I.A. Korotchenko. Published by the M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

Abstract. *Salvinia natans* (*Salviniaceae*, *Polypodiopsida*) is a warm-temperate presumably relict fern species that is currently protected not only at the national level in Ukraine, but also internationally in some other countries. It was included in all three editions of the *Red Data Book of Ukraine* (1980, 1996, 2009), as well as in Appendix I of the *Bern Convention*, the *European Red List* (as Near Threatened), and the *IUCN Red List of Threatened Species* (as Least Concern). An updated analysis of the distribution patterns of *S. natans* within the territory of Ukraine is provided based on the original research and observations of the authors, herbarium specimens from 37 Ukrainian, Austrian, Czech, Romanian and Russian herbaria, and available literature. As a result, more than 400 localities of this aquatic fern were registered in almost all administrative regions of the country, except Chernivtsi Region and the Autonomous Republic of Crimea. Based on the results of the comparative chorological analysis and the study of the spatial distribution of these localities, it is concluded that the geographic range of *S. natans* within Ukraine is currently expanding. The studied species in many localities forms large and stable populations, often occupying large areas (over 1 ha) with numerous individuals and projective cover of up to 100% (completely covering the water surface). Due to the active expansion of *S. natans* throughout Ukraine, the presence of numerous stable populations and over-reproduction of this fern in many regions, it is proposed to exclude (delist) this species from the *Red Data Book of Ukraine*. However, the need to protect individual natural habitats of the species in the territories included in the Emerald Network and/or in protected areas of the nature reserve fund is emphasized. Populations of *S. natans* should also be protected at the regional level in geographic regions where the species is infrequent and does not show the expansion trend. In other regions where this fern is excessively abundant, biomass extraction and utilization measures should be developed and implemented.

Keywords: Bern Convention, International Union for Conservation of Nature, mass distribution, population, rare species, red list, water fern

Submitted 24 March 2020. Published 30 June 2020

Безсмертна О.О., Гелюта В.П., Данилик І.М., Казарінова Г.О., Орлов О.О., Янюк М.А., Бабицький А.І., Коротченко І.А. 2020. **Поширення в Україні папороті *Salvinia natans* (*Salviniaceae*, *Polypodiopsida*), включеної до Червоної книги України.** *Український ботанічний журнал*, 77(3): 173–188.

Реферат. *Salvinia natans* (*Salviniaceae*, *Polypodiopsida*) – ймовірно реліктовий вид з переважно помірнширотним поширенням, який охороняється не тільки на національному рівні в Україні, а й на міжнародному рівні. Він був включений до всіх видань "Червоної книги України" (1980, 1996, 2009 рр.), Додатку I Бернської конвенції, Європейського червоного списку (категорія Near Threatened) та списку Міжнародного союзу охорони природи (категорія Least Concern). За результатами власних досліджень авторів, а також з урахуванням матеріалів 37 гербарних колекцій України, Австрії, Росії, Румунії та Чеської республіки та відповідних літературних джерел, здійснено аналіз поширення *S. natans* на території України, де на даний час встановлено понад 400 локалітетів цієї папороті майже в усіх адміністративних регіонах країни, за виключенням Чернівецької області та АР Крим. На основі результатів порівняльного хорологічного аналізу та вивчення просторового розподілу виявлених місцезнаходжень підтверджено, що ареал *S. natans* у межах України розширюється. Досліджений вид у багатьох локалітетах формує великі та стійкі популяції, які часто займають значні площі (понад 1 га) з великою кількістю особин і проективним покриттям до 100% (тобто, вкриває всю водну поверхню). Зважаючи на активне поширення *S. natans* територією України, наявність численних стійких популяцій та надмірне розмноження виду в низці областей, запропоновано виключити його з Червоної книги України. Однак наголошується на необхідності охороняти окремі природні оселища виду на територіях, включених до Смарагдової мережі, або ж на територіях об'єктів природно-заповідного фонду. Також варто здійснювати заходи охорони популяцій *S. natans* на регіональному рівні в тих областях, де вид трапляється зрідка та де не спостерігається його експансія. У решті ж областей, де відбувається надмірний розвиток цієї папороті, слід розробити і вжити заходів з відбирання й утилізації її біомаси.

Ключові слова: Бернська конвенція, Міжнародний Союз охорони природи, водяна папороть, масове поширення, популяція, рідкісний вид, червоний список

Вступ

Salvinia natans (L.) All. (*Salviniaceae*, *Polypodiopsida*) – переважно помірнширотний палеарктичний ймовірно реліктовий вид, який охороняється не лише на національному, а й на міжнародному рівнях. Він наведений в усіх виданнях "Червоної книги України" (Chervona knyha..., 1980, 1996, 2009), а також включений до Додатку I Бернської конвенції (Vinnichenko, 2006), Європейського червоного списку (категорія Near Threatened) (Christenhusz

et al., 2017) та списку Міжнародного союзу охорони природи (категорія Least Concern) (Allen, 2011; Christenhusz et al., 2017). Вид відмічався майже по всій території нашої країни (Chervona knyha..., 2009; Fitoriznomanitya, 2012a, b). Найбільше його знахідок було відомо з басейнів річок Дніпро, Дністер, Дунай, Південний Буг і Сіверський Донець (Didukh et al., 2000; Bezsmertna et al., 2016). Однак відомості про поширення цього виду для низки регіонів були суперечливими та недостатньо висвітленими.

Зазначене стосується насамперед територій Волинської, Житомирської, Івано-Франківської, Львівської, Рівненської та Чернівецької областей. Тому метою нашої роботи було проаналізувати й узагальнити інформацію про динаміку поширення *S. natans* в Україні, з'ясувати сучасний стан популяції та уточнити соціологічний статус цього виду.

Матеріали та методи

Упродовж 2003–2019 рр. нами були опрацьовані гербарні фонди низки наукових установ України, Австрії, Росії, Румунії та Чехії (загалом 37 гербаріїв, акроніми наведені за *Index Herbariorum*: Thiers, 2008–onward): Karl Franzens University of Graz & Institute of Botany (GZU), Masaryk University (BRNU), Ботанічного інституту імені В.Л. Комарова РАН (LE), Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка (KWHU), Ботанічного саду у м. Ясси (BUC), Університету агрономічних наук та ветеринарної медицини у м. Ясси (IASI), Університету імені А.Й. Кузи у м. Ясси (I, IAGB), Музею історії природи у м. Ясси, Волинського краєзнавчого музею, Волинського національного університету імені Лесі Українки, Державного природознавчого музею НАН України, Львів (LWS), Дніпровського (раніше Дніпропетровського) національного університету імені Олеся Гончара (DSU), Донецького ботанічного саду НАН України (DNZ), Житомирського краєзнавчого музею (ZHM), Закарпатського інституту імені Ференца Ракоці II, Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW), Інституту екології Карпат НАН України (LWKS), Кам'янець-Подільського університету імені Івана Огієнка, Київського національного університету імені Тараса Шевченка (KWU), Криворізького ботанічного саду, Львівського національного університету імені Івана Франка (LW), Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького, Московського державного університету (MSU), Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (KWHU), Національного дендрологічного парку "Софіївка" – Науково-дослідного інституту НАН України, Нікітського Національного ботанічного саду – Навчально-наукового центру НААН України (YALT), Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (MSUD), Полтавського

Український ботанічний журнал, 2020, 77(3)

державного педагогічного університету імені В.Г. Короленка, Прикарпатського університету імені Василя Стефаника, Рівненського природознавчого музею, Рівненського національного університету водного господарства та природокористування, Тернопільського національного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка, Ужгородського національного університету (UU), Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (CWU), Херсонського державного університету, Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (CHER), Чернігівського державного педагогічного університету ім. Т.Г. Шевченка. Окрім того, впродовж 2008–2019 рр. автори здійснили численні експедиції до різних регіонів України, а також опрацювали матеріали бази *UKRBin* (<http://www.ukrbn.com/>) та літературні джерела. Картографічне поширення досліджуваного виду була побудована з використанням програмного забезпечення QGIS 2.18-Las Palmas.

Результати та обговорення

Уперше для України *Salvinia natans* наводиться з Галичини і Буковини ще у першій половині XIX ст. (Zawadzki, 1835), а вже в другій – з'являються повідомлення про місцезнаходження виду в затоках Дніпра біля Києва та Канева, у р. Сулі біля Лубен, а також у Чернігівській, Херсонській та Таврійській губерніях (Montresor, 1882, 1886; Schmalhausen, 1886, 1897). Детальне узагальнення щодо поширення *S. natans* у тодішніх адміністративно-географічних межах України здійснив Фомін у першому томі "Флори УРСР" (Fomin, 1938). У виданні вказуються місцезнаходження виду в слабопроточних та застійних водоймах у Київській, Чернігівській, Полтавській, Харківській, Донецькій, Одеській, Миколаївській, Херсонській, Дніпропетровській областях. Таким чином, протягом століття з часу першої згадки виду для території України, відоме на той час географічне поширення *S. natans* значно розширилося.

До 1980-х років уже була виявлена значна кількість локалітетів виду для багатьох адміністративних областей України (Bobrov, 1974; Chopik, 1978), проте залишалися недостатньо дослідженими такі регіони, як Волинська, Івано-Франківська, Рівненська, Сумська, Тернопільська, Чернівецька та інші області, для яких вказівки виду були або сумнівними, або ж

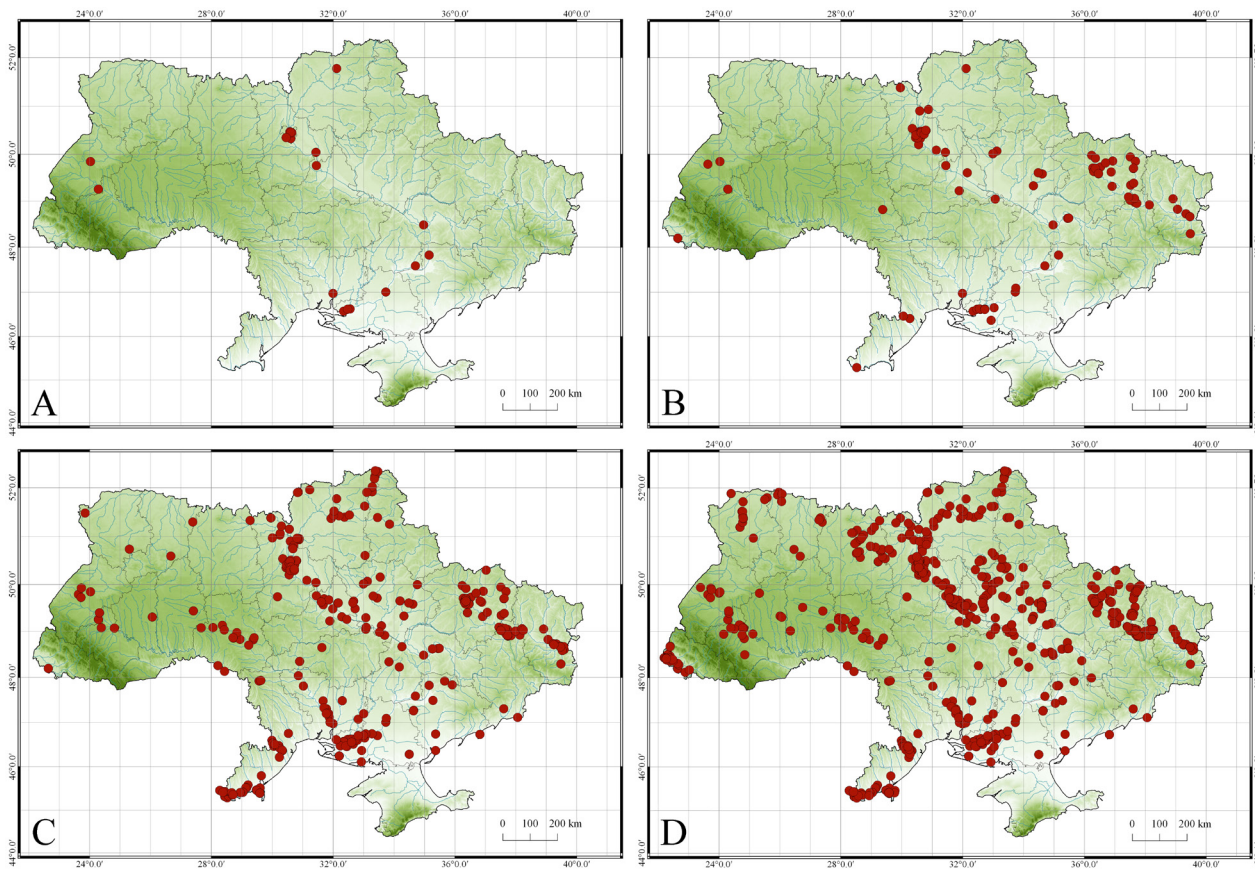


Рис. 1. Поширення *Salvinia natans* на території України. А: до 1900 р.; В: до 1950 р.; С: до 2000 р.; D: відомості на сьогодні
 Fig. 1. Distribution of *Salvinia natans* in the territory of Ukraine. A: before 1900; B: before 1950; C: before 2000; D: present-day information

зовсім відсутніми. З часом кількість знахідок *S. natans* зростає, однак відповідно до видань кінця ХХ – початку ХХІ ст. (Bobrov, 1974; Chopik, 1978; Zelena knyha..., 1987, 2009; Didukh et al., 2000; Chervona knyha..., 2009) поширення виду в різних областях виглядає досить нерівномірним (рис. 1, А–С).

На сьогодні *S. natans* достовірно відома майже на всій території України, окрім Чернівецької обл. та АР Крим (Bezsmertna, 2012; Bezsmertna et al., 2016; Znahidky..., 2019). Проте зазначимо, що для двох останніх регіонів вид раніше наводився – в "Екофлорі України" (Didukh et al., 2000) та "Новостях систематики высших растений" (Tsvelev, 2005), однак без будь-яких подробиць, тож достовірність цих відомостей сумнівна (Yena, 2012). За даними Собка й Косенка (Sobko, Kosenko, 2001), *S. natans* було відмічено в заказнику загальнодержавного значення "Святе Озеро" у Козелецькому р-ні Чернівецької обл. Цей район є адміністративною одиницею

Чернівецької обл., де існує природоохоронний об'єкт з такою самою назвою і є гідрологічною пам'яткою природи загальнодержавного значення "Озеро Святе". Отже, цю інформацію про трапляння виду на Чернівецьчині слід вважати помилковою. Дубина (Dubyna, 2006) вказує *S. natans* для Герцаївського р-ну Чернівецької обл. Однак нами не виявлені будь-які гербарні матеріали, які б підтверджували знахідки виду в даному регіоні. До того ж, він не наводиться у пізнішій спеціальній праці, присвяченій рідкісним видам Чернівецьчини (Chornei et al., 2010). Отже, з огляду на сказане, поширення *S. natans* у Чернівецькій обл. вважаємо поки що достовірно не доведеним.

Щодо знахідок *S. natans* в інших адміністративних регіонах, то на сьогодні, з урахуванням відомостей з опрацьованих нами гербаріїв, літературних джерел та результатів власних польових досліджень, для Вінницької області відомо 17 локалітетів, Волинської–

15, Дніпропетровської – 14, Донецької – 14, Житомирської – 27, Закарпатської – 19, Запорізької – 8, Івано-Франківської – 13, Кіровоградської – 6, Київської – 32, Луганської – 18, Львівської – 10, Миколаївської – 18, Одеської – 18, Полтавської – 38, Рівненської – 8, Сумської – 9, Тернопільської – 3, Харківської – 38, Херсонської – 26, Хмельницької – 3, Черкаської – 25 та Чернігівської – 33. Отже, загалом *S. natans* була знайдена на території України у понад 400 локалітетах (рис. 1). Однак реальна кількість знахідок цієї папороті, мабуть, є істотно більшою, оскільки у випадках, коли поширення наводиться як "багато", "часто", "повсюдно" на території району, області тощо або ж "на всій протяжності" русла чи долини річки, зробити точну кількісну оцінку просто неможливо.

Ураховуючи хронологію реєстрації та просторовий розподіл установлених локалітетів (рис. 1), можна констатувати, що *S. natans* нині розширює свій ареал у межах України. Наприклад, для р. Дністер (в Одеській обл.) у першій половині ХХ ст. відмічалися поодинокі знахідки цього виду (Klimentov, 1924), сьогодні ж він є звичайним для майже всіх водойм не тільки дністровських плавнів, але й усїєї території регіону. Значно збільшилася кількість локалітетів *S. natans* за останні 30 років у Волинській (Yashchenko, 1984, 1985; Stojko et al., 1986; Varansky, 2005; Dubyna, 2006; Andriyenko et al., 2009; Likho et al., 2009; Fitoriznomanityta..., 2012b), Житомирській (Fitoriznomanityta..., 2012a) та Рівненській (Barbarich et al., 1986; Dubyna et al., 1993; Dubyna, 2006; Horokhovska et al., 2013) областях. Автори цієї статті також упродовж останніх 10 років відмічали нові місцезнаходження *S. natans* на територіях Волинської, Закарпатської (Bezsmertna et al., 2012; Bezsmertna et al., 2016), Житомирської (Orlov, 2005, 2009; Bezsmertna et al., 2016), Івано-Франківської (Bezsmertna et al., 2016; Bezsmertna, 2017), Львівської (Bezsmertna et al., 2016), Одеської (Bezsmertna et al., 2016; Bezsmertna, 2017), Рівненської (Bezsmertna et al., 2016) та Харківської (Kazarinova, 2018) областей. Гербарні зразки, що підтверджують ці знахідки, передані до низки гербаріїв України (KW, KWHU, CWU, LWS, LWKS, Гербарій Рівненського природного заповідника).

Навіть упродовж 2016–2019 рр. нами було виявлено низку нових локалітетів *S. natans*, зокрема на території Волинської, Житомирської та Рівненської областей, інформація про які ще не була опублікована. Нижче наводимо перелік цих нових місцезнаходжень виду.

Волинська обл.: Камінь-Каширський р-н, с. Ставище, масово у р. Турія, 28.07.2018, В.П. Гелюта; с. Хотешів, перекидає русло р. Турія, 30.07.2018, В.П. Гелюта; Ковельський р-н, с. Заріччя, на р. Турія (перед і за мостом, розташованим на дорозі Ковель – Камінь-Каширський), повне перекриття русла, 26.07.2018, В.П. Гелюта; м. Ковель, 06.08.2018, 10.07.2019, В.П. Гелюта; Любешівський р-н, північніше смт Любешів, 25.06.2017, І.М. Данилик; Ратнівський р-н, с. Датинь, 27.07.2018, В.П. Гелюта; с. Хабарище, 04.10.2019, І.М. Данилик; Старовижівський р-н, с. Солов'ї, часткове перекриття русла, 26.07.2018, В.П. Гелюта.

Житомирська обл.: Коростенський р-н, окол. с. Барди, у водосховищі на р. Уж, разом з *Trapa natans*, багато, 14.09.2017, О.О. Орлов; Лугинський р-н, смт Лугини, у р. Жерев, багато, 03.09.2019, О.О. Орлов; 2 км на пн. від с. Лугинки, урочище Казка, у р. Жерев, багато, 04.09.2011, 03.09.2019, О.О. Орлов; Малинський р-н, 1 км на пн. від с. Загребля, у р. Ірша, при березі, багато, 16.08.2017, О.О. Орлов; 0,6 км на пд.-зах. від с. Рудня-Городищенська, у Ворсівському водосховищі на р. Візня, біля берега, місцями неширокою смугою, 18.08.2017, О.О. Орлов; 1,5 км на сх. від с. Рудня-Городищенська, у р. Візня (проти кв. 55 Українківського л-ва ДП "Малинське ЛГ"), створює затор по всій ширині річки, 02.10.2018, О.О. Орлов; 1 км на сх. від с. Візня, у р. Візня, біля берега, місцями неширокою смугою, 18.08.2017, О.О. Орлов; 1 км на пн. від с. Гранітне, у р. Ірша біля мосту, при берегах, великими групами, 17.08.2017, О.О. Орлов; 1,5 км на пд.-зах. від с. Щербатівка, у верхів'ях Малинського водосховища на р. Ірша, поміж *Trapa natans*, 17.08.2017, О.О. Орлов; Пулинський р-н, 1 км на пн. від с. Топорище, у р. Тростяниця, біля берегів, групами, 10.08.2019, О.О. Орлов; 1 км на сх. від с. Радичі, пд.-зах. частина Новоборівського водосховища на р. Ірша, Радичський затон, багато, 09.07.2019, О.О. Орлов; Радомишльський р-н, сх. окол. с. Кримок, в обвідному каналі Кримоцьких ставків на р. Білка, суцільно, 01.09.2017, О.О. Орлов; зах. окол. с. Хомівка, при березі у риборозвідному ставку на р. Білка, 01.09.2017, О.О. Орлов; 2 км на пд.-сх. від с. Межирічка, правий берег р. Тетерів, старичні озерця, суцільно, 01.09.2017, О.О. Орлов.

Рівненська обл.: Зарічненський р-н, с. Вовчиці, 08.07.2019, І.М. Данилик; Рокитнівський р-н, с. Залав'я, 24.08.2019, О.О. Орлов.

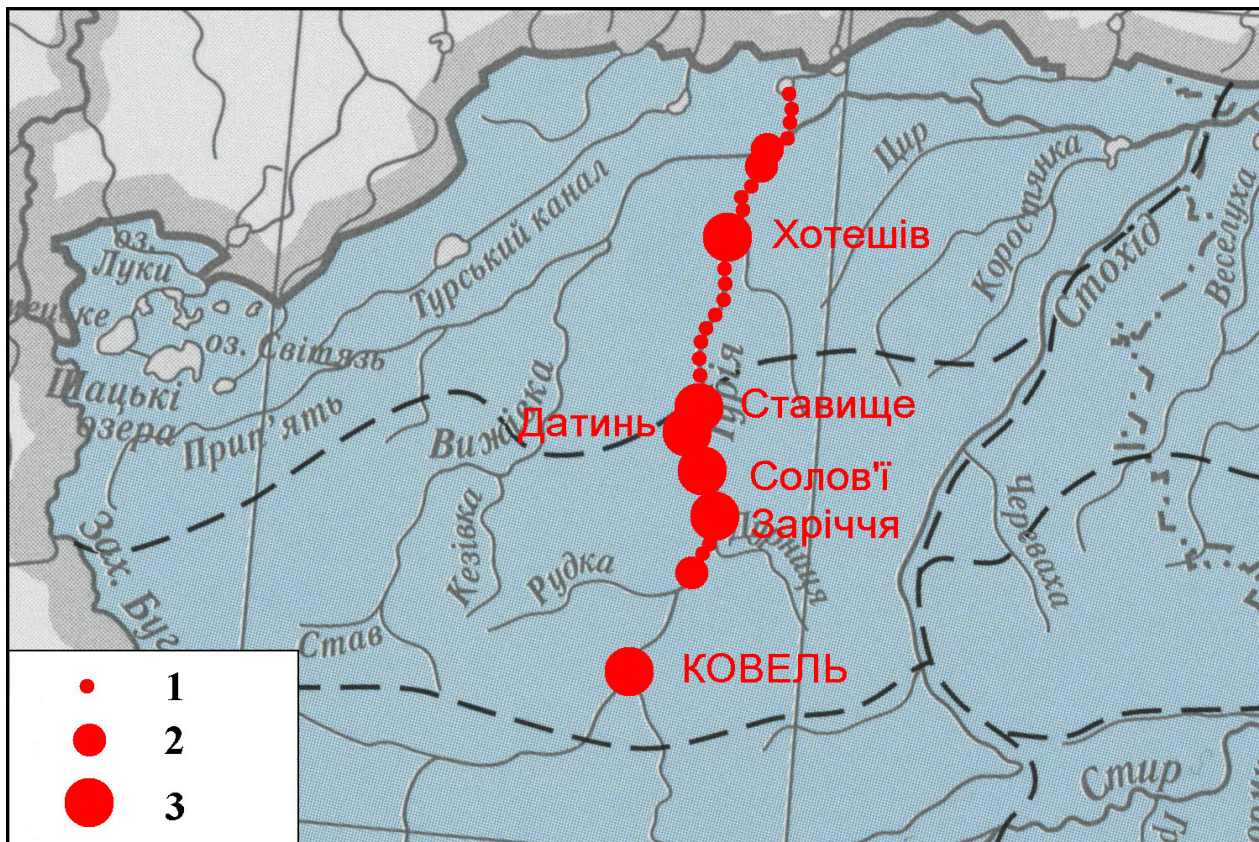


Рис. 2. Схема поширення *Salvinia natans* на водотоці р. Турія – р. Прип'ять – Вижівський канал (Волинська обл.) у липні–серпні 2018 р. (1 – постійна присутність біля берегів, 2 – скупчення, прохідні для човнів, 3 – потужне перекриття руслу)

Fig. 2. Distribution scheme of *Salvinia natans* in the watercourse of the Turia River – Prip'yat River – Vyzhivsky Canal (Volyn Region) in July–August 2018 (1 – continuous presence near riverbanks, 2 – accumulation passable for boats, 3 – strongly blocked waterway)

Відомості щодо ситуації, яка склалася з розвитком *S. natans* на території України загалом, автори отримали в результаті польових досліджень стану деяких популяцій цього виду. Так, у липні–серпні 2018 р. В.П. Гелютою під час байдарочного походу обстежено р. Турія (Волинська обл.) від с. Гішин Ковельського р-ну до її впадіння в р. Прип'ять, потім декілька кілометрів останньої до початку Вижівського каналу та сам канал до його впадіння в оз. Святе (рис. 2). Виявилося, що по всій довжині цього єдиного водотоку немає жодного погонного метра, де б не траплялася *S. natans*. Кількісний розподіл рослин визначався гідрологічними умовами річки: де швидка течія – рослини формували угруповання попід берегами, у невеличких затоках; перед місцями, де річка перекривається водною рослинністю (насамперед, видами роду *Potamogeton* L. і *Schoenoplectus lacustris* (L.) Palla),

або ж перед і за мостами утворювалися величезні майже непрохідні для човнів суцільні скупчення (рис. 3, А, В; рис. 4), в яких кількість особин сягала мільйонів. Саме ці "вузькі" місця перелічені в наведеному вище списку та показані на карті (рис. 2). Одразу ж після проходження зазначеного маршруту було оглянуто р. Турія в межах м. Ковель. Тут також спостерігався масовий розвиток *S. natans*.

Зазначимо, що на спеціально дослідженому відрізку руслу р. Прип'ять від впадіння в неї р. Турія і понад три кілометри проти течії не було знайдено жодної особини *S. natans*, тоді як нижче від вказаної точки розвиток папороті місцями був масовим, незважаючи на зміну хімічного складу води, що сталася через злиття двох річок. Отже, освоєння цієї рослиною р. Прип'ять та її приток не є глобальним явищем у регіоні і, напевно, пов'язане з її експансією у р. Турії.



Рис. 3. Скупчення *Salvinia natans* на р. Турія в с. Заріччя Ковельського р-ну Волинської обл. А: загальний вигляд; В: шар рослин на поверхні води

Fig. 3. Accumulation mats of *Salvinia natans* on the Turia River in Zarichchia village, Kovel District, Volhynian (Volyn') Region. A: general view; B: a layer of plants on the water surface



Рис. 4. Скупчення *Salvinia natans* та на р. Турія поблизу с. Хотешів Камінь-Каширського р-ну Волинської обл. (30 липня 2018 р.)

Fig. 4. Accumulation mats of *Salvinia natans* on the Turia River near Khoteshiv village, Kamin-Kashytskyi District, Volyn Region (30 July 2018)

Додамо, що байдарочні експедиції по р. Прип'ять та її притоках Вижівці, Стоходу і Турії здійснювалися Гелютою з іншими ботаніками щорічно упродовж 1997–2015 рр., однак на той час рослини *S. natans* не були відмічені. Отже, складається враження, що експансія цього виду в р. Турія розпочалася у пропусенні 2016–2017 рр. Пошуки в Інтернеті засвідчили, що ця папороть була достовірно відмічена тут раніше, ще у 2014 р., і в районі м. Ковель набула масового розвитку (<http://prokovel.com/kovel2014-1915.html>). Однак її поширення тоді було все ще відносно локальним, оскільки в середині липня того ж року поблизу с. Гішин і нижче за течією р. Турії не було помічено жодної рослини цієї папороті. Очевидно, не досягла вона р. Прип'ять і наступного року: байдарочна експедиція по цій річці (до і після впадіння р. Турія) у другій половині червня також не зареєструвала цю рослину. У районі Ковеля вона розвивалася дуже інтенсивно (<http://www.volynpost.com/news/57539-u-koveli-pomyraie-richka-turiia-foto-video>; [\[turiya-u-koveli-peretvoryuyetsya-na-boloto-foto-/;\]\(http://prokovel.com/kovel_2017/1527-kovelska_turiya_stala_ridnim_domom_dlya_chervonoknizhnoi_roslini.html\) \[http://prokovel.com/kovel_2017/1527-kovelska_turiya_stala_ridnim_domom_dlya_chervonoknizhnoi_roslini.html\]\(http://prokovel.com/kovel_2017/1527-kovelska_turiya_stala_ridnim_domom_dlya_chervonoknizhnoi_roslini.html\)\). На жаль, упродовж 2016–2017 рр. дослідження не проводилися, а вже у 2018 р. на водотоці Турія – Прип'ять – Вижівський канал спостерігалася катастрофічна ситуація, описана вище. *Salvinia natans* досягла кінця р. Турія і поширилася далі по течії в оз. Святе, Волянський канал, оз. Волянське та канал Хабарище, про що свідчить знахідка папороті Даниликом у 2019 р. в цьому каналі на окол. с. Хабарище.](https://konkurent.in.ua/publication/18019/richka-</p>
</div>
<div data-bbox=)

Зазначимо, що у 2018 р. Безсмертна обстежила відрізок русла р. Турія вище м. Ковель, поблизу смт Турійськ, однак *S. natans* там не виявила. Перегляд космічних знімків у *Google* свідчить про те, що угруповання цієї рослини з'являються у р. Турія після впадіння в неї правої притоки – р. Воронка. Пригирлова частина останньої майже повністю вкрита килимом, сформованим *S. natans* (<https://www.google.com/maps/@51.2001782,24.692578,503m/>



Рис. 5. Угрупування *Salvinia natans* та *Nuphar lutea* (L.) Sm. на р. Турія у м. Ковель Волинської обл. (10 липня 2019 р.)

Fig. 5. Plant communities of *Salvinia natans* and *Nuphar lutea* (L.) Sm. on the Turia River in Kovel, Volyn Region (10 July 2019)

data=!3m1!1e3). У нас немає гіпотез щодо пояснення, звідки тут взялася ця папороть і чому її розвиток став катастрофічним для р. Турія. Ми також не знаємо, як далеко *S. natans* спустилася по р. Прип'ять і системі каналів, що живлять Дніпровсько-Бузький канал, який знаходиться в сусідній Білорусі. Однак додамо, що на початку липня 2019 р. під час байдарочного походу по р. Прип'ять поблизу с. Люб'язь Любешівського р-ну Волинської обл. (значно нижче по течії річки від наведених вище локалітетів) цього виду не було знайдено. У той же час у Ковелі в прибережній смузі русла р. Турії вже сформувалися стійкі угруповання (рис. 5).

Аналогічна ситуація склалася на території Закарпатської та Львівської областей. Так, Безсмертною упродовж 2014–2015 рр. обстежено низку водойм в Ужгородському та Берегівському районах Закарпатської обл. І якщо за відомостями "Червоної книги України" (Chervona knyha..., 2009) на території області налічувалося лише чотири



Рис. 6. Килим *Salvinia natans* на "Піскових Озерах" у Львові (31 серпня 2018 р.)

Fig. 6. *Salvinia natans*, overgrown surface of Piskovi (Sandy) Lakes in Lviv (31 August 2018)

місцезнаходження *S. natans*, то декілька років тому в долині р. Латориця їх було виявлено вже 17. Вид доволі агресивно поводить себе тут як у природних, так і у штучних водоймах (меліоративних каналах), займаючи значні площі водного плеса, іноді із 100% покриттям і часто утворюючи монодомінантні угруповання або разом із *T. natans* (рис. 7). Подібне явище виявив один із авторів даної статті (Данилик) у м. Львів на водоймах зі стоячою водою в парку "Піскові Озера" (рис. 6). Тут "спалах" чисельності *S. natans* спостерігався в серпні–вересні 2018 р. (інтенсивний розвиток рослини призвів до суцільного вкриття поверхні водного дзеркала названих озер). Знаходили цей вид у межах області й в інших локалітетах. На сьогодні відомо 10 знахідок проти однієї, зазначеної у "Червоній книзі України" (Chervona knyha..., 2009). Поширенню виду в цих областях сприяло будівництво водосховищ як малопроточних, а місцями й мілководних водойм, і меліоративних каналів, де для розвитку *S. natans*



Рис. 7. Скупчення *Salvinia natans* у меліоративному каналі в долині р. Латориця поблизу сіл Батрадь та Батьово Березівського р-ну Закарпатської обл. (26 липня 2014 р.)

Fig. 7. Accumulation mats of *Salvinia natans* in the Latoritsa River valley near Batrad and Batyovo villages, Berehove District, Transcarpathian Region (26 July 2014)



Рис. 8. *Salvinia natans* у р. Жерев, смт Лугини Лугинського р-ну Житомирської обл. (4 вересня 2011 р.)

Fig. 8. *Salvinia natans* in the Zherv River, Luhyny settlement, Luhyny District, Zhytomyr Region (4 September 2011)



Рис. 9. Суцільні зарості *Salvinia natans* у водосховищі на околиці с. Залав'я Рокитнівського р-ну Рівненської обл. (24 серпня 2019 р.)

Fig. 9. Solid floating thickets of *Salvinia natans* in a reservoir around Zalavia village, Rokytne District, Rivne Region (24 August 2019)



Рис. 10. *Salvinia natans* на околиці с. Бишкін Зміївського р-ну Харківської обл. (6 вересня 2011 р.)

Fig. 10. *Salvinia natans* near Byshkyn village, Zmiiv District, Kharkiv Region (6 September 2011)

виявилися сприятливі умови. Особливо яскраво це помітно на прикладі долини р. Латориця, де кількість природних водойм і болотистих місцезростань зменшилася. Однак *S. natans* достатньо добре себе почуває у системі меліоративних каналів на переважній більшості території Закарпатської низовини.

У Житомирській обл. (Житомирське Полісся та західна частина Київського Полісся) за останні 10 років *S. natans* виявлено в басейнах головних річок регіону – Тетерева та Ірші, де раніше цей вид не відмічали. Нові його локалітети також знайдено по річках Уж та Жерев (рис. 8), причому в усіх місцях спостерігався масовий розвиток рослини. Найбільший з відомих за площею та чисельністю популяції локалітет у Житомирській обл. існує багато років поспіль у центрі м. Радомишль, у водосховищі на р. Мика (так званий став Папіронський), де площа суцільних заростей *S. natans* у різні роки коливається від 2 до 5 га. Цьому сприяє практично застійний режим водойми, невелика її глибина, значна евтрофікація води.

На Рівненщині також відбувається експансія *S. natans*, зокрема у її північній частині (Зарічненський та Рокитнівський р-ни) (рис. 9).

Підкреслимо, що *S. natans* утворює стійкі популяції переважно у мілководних водоймах із непроточною або слабопроточною водою. І ті куртини папороті, які реєструвалися у відмінних від вказаних вище умовах, швидше за все були ефемерними. Руслу річок можуть слугувати шляхом транзиту виду із заводей та мілководь до аналогічних біотопів нижче за течією. Площа "плавучих островів", що постійно у великій кількості пропливають за течією річки, може сягати понад 10 м². Так, за дослідженнями Безсмертної та Казарінової, які проводилися у 2016–2019 рр., у руслі р. Сіверський Донець скупчення *S. natans* локалізувалися переважно на мілководдях уздовж берегів і в затоках, що не створювало перешкод для проходження човнів руслом річки; затоки річки з товщею води понад 50 см, де вплив руслових процесів мінімальний, заростали вільноплаваючими видами, серед яких не останню роль відігравали і килимки *S. natans*, іноді площею до 30 м² (рис. 10).

Згідно з останніми дослідженнями, швидке поширення *S. natans* спостерігається і поза межами України (наприклад, Wojton, Kubejko, 2012). Його пов'язують, серед іншого, із глобальним потеплінням (Święta-Musznicka et al., 2011). Так, була встановлена пряма залежність кількісної структури популяцій

від суми ефективних температур у вегетаційний період, саме підвищення температури середовища сприяє збільшенню кількості особин у популяціях і, відповідно, зростанню числа локалітетів *S. natans* (Tsaplina, 2014).

Відзначається (Christenhusz et al., 2017), що *S. natans* інколи можуть сплутати з *S. molesta* D.S.Mitch., інвазійним (можливо, гібридогенним) видом південноамериканського походження, який зараз активно розповсюджується і часто масово розмножується в багатьох тропічних, субтропічних та почасти навіть помірноширотних регіонах Африки, Північної Америки, південної Азії, Австралії та Нової Зеландії, а також у західній та центральній Європі (Brownsey, Perrie, 2015; Chapman et al., 2017; POWO, 2020–onward; etc.). Нещодавно окремі місцезнаходження *S. molesta* були виявлені в Угорщині (Rigó, 2019); ці осередки наразі є найближчими до території України. Можливість інвазії *S. molesta* або іншого виду була нами врахована при дослідженнях випадків масового розмноження *Salvinia* у водоймах України. Дотепер всі відомі нам зразки *Salvinia* з природних водойм України відповідали ознакам саме *S. natans*, а випадків інвазії інших видів роду на території нашої держави поки не виявлено. З філогенетичної точки зору, *S. natans* та *S. molesta* є досить відокремленими видами, які належать до двох різних клад у межах роду (Nagalingum et al., 2008).

Підсумовуючи сказане вище, відмітимо, що досліджений вид у багатьох регіонах України утворює стійкі популяції, часто великої площі (понад 1 га) зі значною кількістю особин і проективним покриттям до 100% (тобто, з суцільним вкриттям водної поверхні). Водночас вид домінує, утворюючи угруповання разом із *Lemna minor* L., *L. trisulca* L., *L. gibba* L., *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid. і *Trapa natans* s. l., *Riccia fluitans* L., *Hydrocharis morsus-ranae* L., *Batrachium rionii* (Lagger) Nyman, *Potamogeton crispus* L., *Myriophyllum spicatum* L., *M. verticillatum* L., а нерідко – навіть монодомінантні угруповання. Вид має широку еколого-ценотичну амплітуду, входить до складу угруповань асоціацій *Lemnetum minoris* Soó 1927, *Salvinio natantis-Spirodeletum polyrrhizae* Slavnić 1956, *Trapetum natantis Kárpáti* 1963, *Riccietum fluitantis* Slavnić 1956, *Lemno gibbae-Wolffietum arrhizae* Slavnić 1956, *Lemnetum gibbae* Miyawaki et J.Tx. 1960, *Lemnetum trisulcae* Den Hartog 1963, *Lemno-Salvinietum natantis* Miyawaki et J.Tx. 1960, *Lemno-Azolletum carolinianae* Nedelcu 1967, *Lemno-Azolletum fliculoidis* Br.-Bl. in Br.-Bl.

et al. 1952, *Riccio-Azolletum carolinianae* Nedelcu et al. 1986, *Hydrocharitetum morsus-ranae* van Langendonck 1935, *Lemno-Hydrocharitetum morsus-ranae* Oberd. 1957, *Salvinio-Hydrocharitetum* (Oberd. 1957) Boşcaiu 1966, *Lemno-Utricularietum vulgaris* Soó 1947, *Aldrovandetum vesiculosae* Borhidi et Komlódi 1959, *Batrachietum circinati* Segal 1965, *Batrachietum rionii* Hejný et Husák in Dykyjová et Květ 1978, *Nymphaea albae-Nupharetum luteae* Nowiński 1927, *Nymphaeetum candidae* Miljan 1958, *Potametum crispum* Soó 1927, *Myriophylletum spicati* Soó 1927, *Myriophylletum verticillati* Gaudet ex Šumberová in Chytrý 2011, *Eleocharito acicularis-Marsiletum quadrifoliae* Ubrizsy 1948 (Bezsmertna, Shevchyk, 2014; Prodromus..., 2019).

Угрупування за участю, з домінуванням або співдомінуванням *S. natans* входять до складу 12 формацій, які підлягають охороні та включені до Зеленої книги України (Zelena knyha..., 2009), а саме: водяного горіху плаваючого (*Trapeta natantis*), глечиків жовтих (*Nupharetum luteae*), куги приморської (*Schoenoplecteta littoralis*), латаття білого (*Nymphaeeta albae*), латаття сніжно-білого (*Nymphaeeta candidae*), марсилеї чотирилистої (*Marsileeta quadrifoliae*), плавуна щитолистого (*Nymphoideta peltatae*), пухирника малого (*Utricularieta minoris*), рдесника довгого (*Potamogetoneta praelongi*), ряски горбатої (*Lemneta gibbae*), сальвінії плаваючої [*Salvinietum natantis*; асоціації: горбаторясково-плаваючосальвінієва – *Salvinietum (natantis) lemnosum (gibbae)*, зануренокуширово-плаваючосальвінієва – *Salvinietum (natantis) ceratophyllosum (demersi)*, каролінськоазолово-плаваючосальвінієва – *Salvinietum (natantis) azollosum (carolinianae)*, малорясково-плаваючосальвінієва – *Salvinietum (natantis) lemnosum (minoris)*, папоротевидноазолово-плаваючосальвінієва – *Salvinietum (natantis) azollosum (filiculoidis)*, плаваючосальвінієва чиста – *Salvinietum natantis purum*, спіроделево-плаваючосальвінієва – *Salvinietum (natantis) spirodelosum (polyrrhizae)*, триборозенчаторясково-плаваючосальвінієва – *Salvinietum (natantis) lemnosum (trisolcae)*], стрілолисту стрілолистого (*Sagittarieta sagittifoliae*).

Масовий розвиток виду спричинює проблеми для місцевого населення: у водоймах зі значним проєктивним покриттям *S. natans* під час піку розвитку (липень–серпень) і відмирання рослин (вересень–жовтень) спостерігається брак кисню та, як наслідок, може відбуватися задуха риби в штучних мілких водоймах із малопроточною чи

непроточною водою. Значно знижуються рекреаційні можливості водойм, оскільки гальмується чи навіть унеможливується рух маломірних суден, зникають умови для купання, аматорського рибальства тощо. Восени, через відмирання та гниття рослин папороті, погіршуються естетичні властивості рік і ставків, вода в них набуває неприємного гнилісного запаху. Однак органами місцевої влади не вживаються ніякі заходи для поліпшення екологічної ситуації через те, що *S. natans* перебуває під охороною на національному рівні. З огляду на отримані нами результати пропонуємо виключити цей вид з Червоної книги України. Оскільки *S. natans* включена до резолюції № 4 Бернської конвенції (види, що знаходяться під загрозою і потребують спеціальних заходів охорони), а місцезростання за участі *S. natans* охороняються згідно до Директиви Ради Європи 92/43/ЄЕС (No. 3150 Natural eutrophic lakes with *Magnopotamion* or *Hydrocharition* – type vegetation; 3260 Water courses of plain to montane levels with the *Ranunculion fluitantis* and *Callitriche-Batrachion* vegetation; 3130 Oligotrophic to mesotrophic standing water with vegetation of the *Littorelletae uniflorae* and/or of the *Isoëto-Nanojuncetea*), то, очевидно, необхідно охороняти окремі її природні оселища на територіях, що входять до Смарагдової мережі, або ж на територіях об'єктів природно-заповідного фонду. А в тих областях, де вид трапляється рідко та де не спостерігається експансія цієї рослини (наприклад, Тернопільська, Хмельницька та ін.), *S. natans* слід включити до списків регіонально рідкісних видів і охороняти її на регіональному рівні. У решті ж областей, де спостерігається надмірний розвиток виду, слід розробити заходи з відбирання та утилізації його біомаси.

Подяки

Висловлюємо щирі вдячність працівникам усіх згаданих у статті гербаріїв та наукових і освітніх установ за сприяння нашим дослідженням, а також нашим багатьом колегам, які надали відомості про поширення *Salvinia natans*. Дякуємо рецензентам за слушні зауваження і побажання, а також С.Л. Мосякіну і Г.В. Бойко за редакційні зміни до нашого тексту.

Список посилань

- Allen D.J. 2011. *Salvinia natans*. In: *The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T163996A5688211*. Available at: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2011-2.RLTS.T163996A5688211.en> (Accessed 29 June 2020).
- Andriyenko T.L., Pryadko O.I., Arap R. Ya., Konishchuk M.O. 2009. *Natsionalnyi pryrodnyi park "Prypyat-Stokhid"*. *Roslinnyi svit*. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 86 pp. [Андрієнко Т.Л., Прядко О.І., Арап Р.Я., Коніщук М.О. 2009. *Національний природний парк "Прийп'ять-Стохід"*. *Рослинний світ*. Київ: Фітосоціоцентр, 86 с.].
- Baransky A.R. 2005. *Rare and vanishing species of the flora of Volhynian Polesye (chorology, ecological and coenological peculiarities, conservation)*: Cand. Sci. Diss. Abstract. Kyiv, M.M. Gryshko National Botanical Garden NAS of Ukraine, 20 pp. [Баранський О.Р. 2005. *Рідкісні та зникаючі види флори Волинського Полісся (хорологія, еколого-ценотичні особливості, охорона)*: автореф. дис. ... канд. біол. наук: спец. 03.00.05 "Ботаніка". Київ, Нац. бот. сад ім. М.М.Гришка НАН України, 20 с.].
- Barbarich A.I., Dobrochaeva D.N., Dubovik O.N. 1986. *Khorologiya flory Ukrainy*. Kyiv: Naukova Dumka, 272 pp. [Барбарич А.И., Доброчаева Д.Н., Дубовик О.Н. 1986. *Хорологія флори України*. Київ: Наукова думка, 272 с.].
- Bezsmertna O.O. 2012. *Ferns of the flora of Ukraine: chorology, coenology, conservation*: Cand. Sci. Diss. Kyiv, Taras Shevchenko National University, 245 pp. (manuscript). [Безсмертна О.О. 2012. *Папоротеподібні флори України: хорологія, ценологія, охорона*: дис. ... канд. біол. наук: 03.00.05 "Ботаніка". Київ, Національний університет ім. Тараса Шевченка, 245 с. (рукопис)].
- Bezsmertna O.O. 2017. In: *Conservation Biology in Ukraine*, 2(2): 29–33. [Безсмертна О.О. 2017. *Salvinia natans* (L.) All. у басейні р. Дністер (Україна). У зб.: *Заповідна справа в Україні (до 90-річчя від створення надморських заповідників. Серія "Conservation Biology in Ukraine"*, 2(2): 29–33].
- Bezsmertna O.O., Danyluk K.M., Borsukevych L.M., Orlov O.O., Iakushenko D.M. 2016. In: *Ridkisini roslyny i hryby Ukrainy ta prylehlykh terytorij: realizaciya pryrodookhoronnykh stratehij: materialy VI Mizhnarodnoi naukovoї konferentsii*. Kyiv: Palyvoda A.V., pp. 51–54. [Безсмертна О.О., Данилюк К.М., Борсукевич Л.М., Орлов О.О., Якушенко Д.М. 2016. *Salvinia natans* (L.) All. на території Західного та Житомирського Полісся (Україна). У зб.: *Рідкісні рослини і гриби України та прилеглих територій: реалізація природоохоронних стратегій: матеріали IV Міжнародної конференції (м. Київ, 16–20 травня 2016 р.)*. Київ: Паливода А.В., с. 54–58.].
- Bezsmertna O.O., Solomakha V.A., Kuzmishyna I.I., Koczun L.O., Vojtyuk V.P., Korkh Yu. O., Dasyuk V.V. 2012. *Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu imeni Tarasa Shevchenka. Introdukciya ta zberezhennya roslynnoho riznomanittya*, 30: 4–8. [Безсмертна О.О., Соломаха В.А., Кузьмیشина І.І., Коцун Л.О., Войтюк В.П., Корх Ю.О., Дацюк В.В. 2012. Птеридофлора Волинської області в контексті всеєвропейської стратегії збереження біорізноманіття. *Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття*, 30: 4–8].
- Bezsmertna O.O., Shevchuk V.L. 2014. In: *Aktualni problemy botaniky ta ekolohiyi: materialy mizhnarodnoyi konferentsiyi molodyh uchenyh*. Uman: Sochinsky, pp. 55–56. [Безсмертна О.О., Шевчук В.Л. 2014. *Salvinia natans* (L.) All. на території Канівського природного заповідника. В зб.: *Актуальні проблеми ботаніки та екології: матеріали міжнародної конференції молодих учених (м. Умань, 9–12 вересня 2014 року)*. Умань: Сочинський, с. 55–56].
- Brownsey P.J., Perrie L.R. 2015. *Flora of New Zealand: ferns and lycophytes*. Fascicle 10, *Salviniaceae*. Lincoln, N.Z.: Manaaki Whenua Press, 17 pp. <http://dx.doi.org/10.7931/B1H59T>
- Chapman D., Coetzee J., Hill M., Hussner A., Netherlands M., Newman J., Pescott O., Stiers I., van Valkenburg J., Tanner R. 2017. *Salvinia molesta* D.S. Mitch. *Bulletin OEPP/EPPO Bulletin* 47(3): 531–536. <https://doi.org/10.1111/epp.12428>
- Chervona knyha Ukrainy. Roslynnyi svit*. 1996. Ed. Yu. R. Shelyag-Sosonko. Kyiv: Ukrayinska encyklopediya, 603 pp. [Червона книга України. *Рослинний світ*. 1996. Ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. Київ: Українська енциклопедія, 603 с.].
- Chervona knyha Ukrainy. Roslynnyi svit*. 2009. Ed. Ya.P. Didukh. Kyiv: Globalkonsalting, 912 pp. [Червона книга України. *Рослинний світ*. 2009. Ред. Я.П. Дідух. Київ: Глобалконсалтинг, 912 с.].
- Chopik V.I. 1978. *Redkie i ischezayuschie rasteniya Ukrainy*. Kiev: Naukova Dumka, 216 pp. [Чопик В.И. 1978. *Редкие и исчезающие растения Украины*. Киев: Наукова думка, 216 с.].
- Chornei I.I., Budzhak V.V., Tokariuk A.I. 2010. *Storinkamy Chervonoї Knyhy Ukrainy (Roslynnyi Svit)*. *Chernivetska Oblast*. Chernivtsi: DrukArt, 452 pp. [Чорней І.І., Буджак В.В., Токарюк А.І. 2010. *Сторінками Червоної книги України (рослинний світ)*. Чернівецька область. Чернівці: ДрукАрт, 452 с.].
- Christenusz, M., Lansdown, R.V., Bento Elias, R., Dyer, R., Ivanenko, Y., Rouhan, G., Rumsey, F., Väre, H. 2017. *Salvinia natans*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2017*: e.T163996A85449648. Available at: <https://www.iucnredlist.org/species/163996/85449648> (Accessed 29 June 2020).
- Didukh Ya.P., Pluta P.G., Protoporova V.V., Ermoenko V.M., Korotchenko I.A., Karkutsiev G.M., Burda R.I. 2000. *Ekoflora Ukrainy (Ekoflora of Ukraine)*, vol. 1. Ed. Ya.P. Didukh. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 284 pp. [Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопова В.В., Ермоленко В.М., Коротченко І.А., Каркуцієв Г.М., Бурда Р.І. 2000. *Екофлора України*, т. 1. Ред. Я.П. Дідух. Київ: Фітосоціоцентр, 284 с.].

- Dubyna D.V. 2006. *Vyshha vodna roslynnist. Lemneta, Potametea, Ruppiete, Zosteretea, Isoeto-Littorelletea (Eleocharition acicularis, Isoetion lacustris, Potamion graminei, Sphagno utricularion), Phragmito-Magnocaricetea (Glycerio-Sparganion, Oenanthion aquaticae, Phragmiton communis, Scirpion maritime)*. Kyiv: Fitosotsiotsentr Press, 412 pp. [Дубина Д.В. 2006. *Вища водна рослинність. Lemneta, Potametea, Ruppiete, Zosteretea, Isoeto-Littorelletea (Eleocharition acicularis, Isoetion lacustris, Potamion graminei, Sphagno utricularion), Phragmito-Magnocaricetea (Glycerio-Sparganion, Oenanthion aquaticae, Phragmiton communis, Scirpion maritime)*. Київ: Фітосоціоцентр, 412 с.]
- Dubyna D.V., Stojko S.M., Sytnik K.M., Tassenkevich L.A., Shelyag-Sosonko Y.R., Hejny S., Hroudova Z., Husak S., Otyagelova G., Erzhabkova O. 1993. *Makrofyty-indicatory izmenenij prirodnoj sredy*. Kyiv: Naukova Dumka, 434 pp. [Дубина Д.В., Стойко С.М., Сытник К.М., Тасенкевич Л.А., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Гейни С., Гроудова З., Гусак Ш., Отягелова Г., Эржабкова О. 1993. *Макрофиты – индикаторы изменений природной среды*. Киев: Наукова думка, 434 с.]
- Fitoriznomanittya zapovidnykiv i nacionalnyh pryrodnyh parkiv Ukrainy. Ch.1. Biosferni zapovidnyky. Pryrodni zapovidnyky*. 2012a. Eds V.A. Onyshchenko, T.L. Andrienko. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 406 pp. [Фіторізнманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.1. Біосферні заповідники. Природні заповідники. 2012а. Ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 406 с.]
- Fitoriznomanittya zapovidnykiv i nacionalnyh pryrodnyh parkiv Ukrainy. Ch.2. Natsionalni pryrodni parky. Pryrodni zapovidnyky*. 2012b. Eds V.A. Onyshchenko, T.L. Andrienko. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 580 pp. [Фіторізнманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки. 2012б. Ред. В.А. Онищенко, Т.Л. Андрієнко. Київ: Фітосоціоцентр, 580 с.]
- Bobrov A.E. 1974. *Salvinia*. In: *Flora evropeyskoy chasti SSSR*, vol. 1. Ed. An.A. Fedorov. Leningrad: Nauka, p. 99 pp. [Бобров А.Е. 1974. *Salvinia*. В кн.: *Флора европейской части СССР*, т. 1. Ред. Ан.А. Федоров. Ленинград: Наука, с. 99].
- Fomin O.V. 1938. *Salvinia*. In: *Flora URSS*, vol. 1. Kyiv: Vydavnytstvo Akademii nauk URSS, pp. 100–102. [Фомин О.В. 1938. *Salvinia*. В кн.: *Флора УРСР*, т. 1. Київ: Вид-во Академії наук УРСР, с. 100–102].
- Hrokhovska Y.R., Volodymyrets V.A., Konontsev S.V. 2013. *Visnyk nacionalnoho universytetu vodnoho hospodarstva ta pryrodokorystuvannya. Seriya Silskohospodarski nauky*, 2(62): 182–197. [Гроховська Ю.Р., Володимирець В.О., Кононцев С.В. 2013. Раритетні види та угруповання вищих водних і прибережно-водних рослин Рівненської області. *Вісник національного університету водного господарства та природокористування. Серія сільськогосподарські науки*, 2(62): 182–197].
- Kazarinova H.O. 2018. In: *The development of nature sciences: problems and solutions: the international research and practical conference*. Brno: Baltija Publishing, pp. 31–35. [Казарінова Г.О. 2018. Рідкісні угруповання вищої водної рослинності долини р. Сіверський Донець. У зб.: *The development of nature sciences: problems and solutions: the international research and practical conference (Brno, April 27–28, 2018)*. Brno: Baltija Publishing, 31–35 pp.]
- Klimentov L.V. 1924. *Zhurnal nauchno-issledovatel'skikh kafedr v Odessa*, 1(10–11): 107–116. [Климентов Л.В. 1924. О растительности Белого озера и его ближайших окрестностей. *Журнал научно-исследовательских кафедр в Одессе*, 1(10–11): 107–116].
- Klyestov M.L., Shcherbak V.I., Kovalchuk I.P., Sitnik Yu.M., Klenus V.G., Pryadko O.I., Khimin M.I., Legeyda I.S., Shevchenko P.G., Olasyuk Yu.P., Mateychik V.I. 2001. *Suchasnyi stan vodno-bolotyanykh uhid landshafinoho parku "Prypyat-Stokhid" ta yikh bioriznomanittya*. Ed. V.I. Shcherbak. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 108 pp. [Клестов М.Л., Щербак В.І., Ковальчук І.П., Ситник Ю. М., Кленус В.Г., Прядко О.І., Химин М.В., Легейда І.С., Шевченко П.Г., Оласюк Ю.П., Матейчик В.І. 2001. *Сучасний стан водно-болотних угідь регіонального ландшафтного парку "Прийп'ять–Стохід" та їх біорізноманіття*. Ред. В.І. Щербак. Київ: Фітосоціоцентр, 108 с.]
- Likho O.A., Grokhovska Yu.R., Veremiychuk I.A. 2009. *Visnyk of Lviv University. Series Geography*, 37: 158–163. [Ліхо О.А., Гроховська Ю.Р., Веремійчук І.А. 2009. Оцінка якості води р. Турія за індексом фітоіндикації. *Вісник Львівського університету. Серія географічна*, 37: 158–163].
- Montresor V.V. 1882. *Zapiski Kievskogo obshchestva estestvoispytateley*, 6(1): 177–182. [Монтрезор В.В. 1882. Список редких растений, найденных в разных местах Киевской, Подольской и Волынской губерний в 1877, 78 и 79 годах. *Записки Киевского общества естествоиспытателей*, 6(1): 177–182].
- Montresor V.V. 1886. *Zapiski Kievskogo obshchestva estestvoispytateley*, 8(1): 1–144. [Монтрезор В.В. 1886. Обзорение растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа: Киевской, Подольской, Волынской, Черниговской и Полтавской [Часть 1]. *Записки Киевского общества естествоиспытателей*, 8(1): 1–144].
- Nagalimum N.S., Nowak M.D., Pryer K.M. 2008. Assessing phylogenetic relationships in extant heterosporous ferns (*Salviniales*), with a focus on *Pilularia* and *Salvinia*. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 157(4): 673–685. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8339.2008.00806.x>
- Orlov O.O. 2009. In: *Visnyk Zhytomyrskoho natsionalnoho ahroekologichnoho universytetu*, 1: 3–12. [Орлов О.О. 2009. Забезпеченість охорони видів судинних рослин, занесених до III видання "Червоної книги України", в об'єктах природно-заповідного фонду Житомирської області. *Вісник Житомирського національного агро-екологічного університету*, 1: 3–12].
- Orlov O.O. 2005. *Ridkisi ta znykayuchi vydy sudynnykh roslyn Zhytomyrskoi oblasti*. Zhytomyr: Volyn, 496 pp. [Орлов О.О. 2005. *Рідкісні та зникаючі види судинних*

- рослин Житомирської області. Житомир: Волинь, 496 с.].
- POWO. 2020–onward. *Plants of the World Online*. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Available at: <http://www.plantsoftheworldonline.org> (Accessed 20 June 2020).
- Dubyna D.V., Dzyuba T.P., Yemelyanova S.M., Bahrikova N.O., Borysova O.V., Borsukevych L.M., Vynokurov D.S., Hapon S.V., Hapon Yu.V., Davydov D.A., Dvoretzkyi T.V., Didukh Ya.P., Zhmud O.I., Kozyr M.S., Konishchuk V.V., Kuzemko A.A., Pashkevych N.A., Ryff L.E., Solomakha V.A., Felbaba-Klushyna L.M., Fitsaylo T.V., Chorna H.A., Chorney I.I., Shelyah-Sosonko Yu.R., Yakushenko D.M. 2019. *Prodrome of the Vegetation of Ukraine*. Eds D.V. Dubyna, T.P. Dzyuba. Kyiv: Naukova Dumka, 782 pp. [Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Смельянова С.М., Багрікова Н.О., Борисова О.В., Борсукевич Л.М., Винокуров Д.С., Гапон С.В., Гапон Ю.В., Давидов Д.А., Дворецкий Т.В., Дідух Я.П., Жмуд О.І., Козир М.С., Конішчук В.В., Куземко А.А., Пашкевич Н.А., Рифф Л.Е., Соломаха В.А., Фельбаба-Клушина Л.М., Фіцайло Т.В., Чорна Г.А., Чорней І.І., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Якушенко Д.М. 2019. *Продромус рослинності України*. Відп. ред. Д.В. Дубина, Т.П. Дзюба. Київ: Наукова думка, 782 с.].
- Rigó A. 2019. Additions to the Distribution atlas of vascular plants of Hungary. *Studia Botanica Hungarica*, 50(1): 185–224.
- Schmalhausen I.F. 1886. *Flora of South-Western Russia, or Governorates of Kiev, Volhynia, Podolia, Poltava, Chernigov, and adjacent territories*. Kiev: O.V. Kulzhenko Publ., xlviii + 783 pp. [Шмальгаузен И.Ф. 1886. *Флора Юго-Западной России, т.е. губерний: Киевской, Волынской, Подольской, Полтавской, Черниговской и смежных местностей*. Киев: О.В. Кульженко, xlviii + 783 pp.].
- Schmalhausen I.F. 1897. *Flora of Middle and Southern Russia, Crimea and the North Caucasus*, vol. 2. Kiev: I.N. Kushnerev & Co., xvi + 752 pp. [Шмальгаузен И.Ф. 1897. *Флора Средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа*, т. 2. Киев: И.Н. Кушнерев и Ко., xvi + 752 pp.].
- Sobko V.H., Kosenko I.S. 2001. *Ridkisi ta znykaiuchi vydy roslyn Cherkaskoi oblasti (Storinkamy Chervonoї knyhy Ukrainy)*. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 214 pp. [Собко В.Г., Косенко І.С. 2001. *Рідкісні та зникаючі види рослин Черкаської області (Сторінками Червоної книги України)*. Київ: Фітосоціоцентр, 214 с.].
- Stojko S.M., Yashchenko P.T., Zhyzhyn M.P. 1986. *Shaczkyj pryrodnyj nacionalnyj park: ilyustrovanyj narys*. Lviv: Kamenyar, 48 pp. [Стойко С.М., Ященко П.Т., Жижин М.П. 1986. *Шацький природний національний парк: ілюстрований нарис*. Львів: Каменяр, 48 с.].
- Świąta-Musznicka J., Latałowa M., Szmęja J., Badura M. 2011. *Salvinia natans* in medieval wetland deposits in Gdańsk, northern Poland: evidence for the early medieval climate warming. *Journal of Paleolimnology*, 45: 369–383. <https://doi.org/10.1007/s10933-011-9505-1>
- Thiers B. 2008–onward. *Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden. Available at: <http://sweetgum.nybg.org/science/ih> (Accessed 29 June 2020).
- Tsaplina K.M. 2014. In: *Hidrolohiya, hidroximiya ta hidroekolohiya*, 2(33): 65–70. [Цапліна Г.М. 2014. Фітогеографічна структура флори Київського водосховища і напрямок її зміни в умовах підвищення температур. *Гідрологія, гідрохімія та гідроекологія*, 2(33): 65–70].
- Tselev N.N. 2005. *Novosti sistematiki vysshikh rasteniy*, 37: 7–32. [Цвелев Н. Н. 2005. Краткий конспект сосудистых споровых растений Восточной Европы. *Новости систематики высших растений*, 37: 7–32].
- Vinnichenko T.S. 2006. *Roslyny Ukrayiny pid ohoronoyu Bernskoyi konvenciyi*. Kyiv: Himdzhest, 123 pp. [Вінніченко Т.С. 2006. *Рослини України під охороною Бернської конвенції*. Київ: Хімджест, 123 с.].
- Wojton A., Kubejko L. 2012. Obfite stanowisko salwiniі pływającej *Salvinia natans* na rozlewisku bobrowym w Kotlinie Sandomierskiej (SE Polska) [The abundant location of *Salvinia natans* in the beaver ponds of the Sandomierz Basin (Kotlina Sandomierska, SE Poland)]. *Chrońmy Przyrodę Ojczystą* 68(3): 209–212.
- Yashchenko P.T. 1984. *Ukrainian Botanical Journal*, 41(5): 73–77. [Ященко П.Т. 1984. Біоморфологічний спектр флори району Шацьких озер. *Український ботанічний журнал*, 41(5): 73–77].
- Yashchenko P.T. 1985. *Synanthropisation and preservation issues of the vegetation of the Shatsk National Natural Park*: Cand. Sci. Diss. Abstract. Kyiv, 18 pp. [Ященко П.Т. 1985. *Растительный покров Шацкого природного национального парка, его синантропизация и вопросы охраны*: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев, 18 с.].
- Yena A.V. 2012. *Pryrodnyaya flora Krymskogo poluostrova*. Simferopol: N. Orianda, 232 pp. [Ена А.В. 2012. *Природная флора Крымского полуострова*. Симферополь: Н. Орианда, 232 с.].
- Zawadzki A. 1835. *Enumeratio plantarum Galiciae et Bucowin oder die in Galizien und der Bukowina wildwachsenden Pflanzen mit genauer Angabe ihrer Standorte*. Breslau: Korn, 200 pp.
- Zelena knyha Ukrainy. 2009. Ed. Ya.P. Didukh. Kyiv: Alterpress, 448 pp. [Зелена книга України. 2009. Ред. Я.П. Дідух. Київ: Альтерпрес, 448 с.].
- Zelenaya knyha Ukrainy SSR: Redkie, ischezayuschie i tipichnyie soobschestva. 1987. Ed. Yu.R. Shelyag-Sosonko. Kiev: Naukova Dumka, 216 pp. [Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества. 1987. Ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. Киев: Наукова думка, 216 с.].
- Znahidky roslyn i grybiv Chervonoї knyhy ta Bernskoi konvencii (Rezoljucija 6), vol. 1. 2019. Ed. A.A. Kuzemko. Kyiv; Chernivtsi: Druk-Art, vol. 1, 496 pp. [Знахідки рослин і грибів Червоної книги та Бернської конвенції (Резолюція 6), т. 1. 2019. Ред. А.А. Куземко. Київ; Чернівці: Друк Арт, 496 с.].

Рекомендує до друку С.Л. Мосякін