

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ОХРАНЯЕМЫХ ВИДОВ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ БАССЕЙНА РЕКИ ПРИПЯТЬ

*А. Н. Мялик¹, В. В. Титок², Б. Ю. Аношенко³, Т. Г. Шлапакова⁴,
Н. В. Самохвалова⁵*

¹ Заведующий сектором, ЦБС НАН Беларуси, Минск, Беларусь, alexandr-myalik@yandex.ru

² Главный научный сотрудник, ЦБС НАН Беларуси, Минск, Беларусь, v.titok@cbg.org.by

³ Ведущий научный сотрудник, ЦБС НАН Беларуси, Минск, Беларусь, b.anoshenko@cbg.org.by

⁴ Научный сотрудник, ЦБС НАН Беларуси, Минск, Беларусь, t.shlapakova@cbg.org.by

⁵ Младший научный сотрудник, ЦБС НАН Беларуси, Минск, Беларусь, nsamokhvalovacbg@gmail.com

Аннотация

В статье представлен обзор охраняемых видов водных растений белорусской части бассейна реки Припять. Приводится систематический перечень 33 видов растений, дана оценка их национальной и международной природоохранной значимости. На основе анализа количества известных местонахождений видов и динамики их численности выполнена оценка современного состояния фиторазнообразия водных экосистем в бассейне Припяти.

Ключевые слова: Белорусское Полесье, фиторазнообразиие, охрана генофонда.

THE CURRENT STATE OF PROTECTED SPECIES OF AQUATIC PLANTS OF THE PRIPYAT RIVER BASIN

*A. M. Mialik, V. V. Titok, B. Yu. Anoshenko, T. G. Shlapakova,
N. V. Samokhvalova*

Abstract

The article presents an overview of protected species of aquatic plants of the Belarusian part of the Pripyat River basin. A systematic list of 33 plant species is given, and an assessment of their national and international environmental significance is given. Based on the analysis of the number of known localities of species and the dynamics of their abundance, the assessment of the current state of the phytodiversity of aquatic ecosystems in the Pripyat basin was carried out.

Keywords: Belarusian Polesie, phytodiversity, protection of the gene pool.

Введение. Водные и околоводные растения в прошлом вызывали незначительный интерес у исследователей в связи с их достаточно широким распространением и высокой численностью. Ситуация кардинально изменилась только со второй половины XX столетия, когда в связи с усиливающимся антропогенным прессом природные популяции многих гидрофильных растений оказались в критическом состоянии или исчезли. Причиной сокращения численности гидрофитов стала трансформация водоемов, а также масштабное загрязнение водной среды, которое в совокупности оказалось существенно значительнее наземного. Исследования показали, что водные растения достаточно остро реагируют на изменение гидрохимических условий обитания снижением численности и трансформацией структуры популяций, что отражается на адаптивных возможностях видов, сокращении их ареалов или полном исчезновении [1, 2]. В связи с этим, проблема вымирания ряда стенотопных видов водных и околоводных растений приобрела глобальный характер и требует своевременного решения. Особо актуальна она и для Республики Беларусь, водные объекты которой существенно трансформированы в результате проведенной ранее масштабной осушительной мелиорации, воздействия промышленных и сельскохозяйственных стоков. При этом многие речные бассейны имеют трансграничный характер, чем определяется влияние ряда других негативных факторов на гидрофильный компонент флоры. В результате совокупного антропогенного воздействия на водную среду из состава флоры Беларуси исчез такой водный вид, как *Caldesia parnassifolia* (Bassi ex L.) Parl. (кальдезия белозоролистная), на грани исчезновения находятся *Isoëtes lacustris* L. (полушник озерный), *Lobelia dortmanna* L. (лобелия Дортманна) и некоторые другие виды гидрофильного компонента флоры. И хоть доля последнего в составе аборигенной флоры незначительна (в центральной части Полесья это 5,9% или 52 вида из 881) [3], многие из них имеют важное средообразующее значение, а также являются маркерными видами редких биотопов. С учетом того, что около 24,6% (50900 км²) площади Республики Беларусь занимает бассейн реки Припять, территория которого претерпела существенную трансформацию, высокую актуальность имеют работы по изучению состояния фиторазнообразия водных объектов этого региона.

В связи с вышесказанным определяется цель и актуальность данной работы – оценить состояние редких и охраняемых видов водных растений бассейна реки Припять в пределах Беларуси.

Материалы и методы. Для оценки современного состояния охраняемых водных растений в бассейне реки Припять в пределах Беларуси использованы стандартные методы флористических исследований, включающие работу с фондовыми данными гербарных коллекций (MSKH, MSK, MSKU) и баз данных по биоразнообразию (inaturalist.org, gbif.org), а также результаты экспедиционных исследований, выполненных в последние годы. Национальная природоохранная ценность водных растений приведена согласно 4-му изданию Красной книги Республики Беларусь [4], а также с учетом критериев уязвимости видов Международного союза охраны природы (МСОП) [5]. Международный приро-

доохранный статус оценен согласно Бернской конвенции об охране дикой фауны и флоры [6] и директиве Европейского Союза по охране естественных мест обитания дикой флоры и фауны [7]. С учетом трансграничного положения бассейна реки Припять принимался во внимание также охранный статус водных видов растений в Украине [8] и Польше [9].

Важно отметить, что при отнесении видов к группе водных растений учитывались не только типичные представители макрофитов (например, *Nymphaea alba* L. (кувшинка белая), но и влаголюбивые виды, приуроченные к речным отмелям, берегам водоемов и пересыхающим старицам (например, *Middendorfia borysthena* Trautv. (миддендорфия днепровская), что обусловлено спецификой природных условий долины реки Припять.

Результаты и обсуждение. В результате проведенных исследований установлено, что в пределах бассейна реки Припять на территории Республики Беларусь известно 33 охраняемых вида водных растений. Ниже (таблица 1) приводится их систематический перечень с указанием национального и международного природоохранного статуса.

Таблица 1 – Систематический перечень и природоохранный статус редких и охраняемых видов водных растений бассейна реки Припять

Название таксона	Охранный статус		
	национальный	критери и МСОП	международный
Семейство <i>Lycopodiaceae</i> P. Beauv. ex Mirb – Плауновые			
<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub (ликоподиелла заливаемая)	IV	NT	UA
Семейство <i>Isoëtaceae</i> Rchb. – Полушниковые			
<i>Isoëtes lacustris</i> L. (полушник озерный)	II	EN	UA
Семейство <i>Salviniaceae</i> Martinov – Сальвиниевые			
<i>Salvinia natans</i> (L.) All. (сальвиния плавающая)	IV	NT	B, UA
Семейство <i>Nymphaeaceae</i> Salisb. – Кувшинковые			
<i>Nymphaea alba</i> L. (кувшинка белая)	III	VU	-
Семейство <i>Ranunculaceae</i> Juss. – Лютиковые			
<i>Batrachium aquatile</i> (L.) Dumort. (шелковник водный)	проф.	DD	-
Семейство <i>Droseraceae</i> Salisb. – Росянковые			
<i>Aldrovanda vesiculosa</i> L. (альдрованда пузырчатая)	II	EN	B, E, UA, PL
Семейство <i>Polygonaceae</i> Juss. – Гречишные			
<i>Rumex ucrainicus</i> Fisch. ex Spreng. (щавель украинский)	проф.	DD	-
Семейство <i>Lythraceae</i> J. St.-Hil. – Дербенниковые			
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L. (дербенник иссополистный)	проф.	DD	PL
<i>Middendorfia borysthena</i> Trautv. (миддендорфия днепровская)	проф.	DD	-
Семейство <i>Trapaeeae</i> Dumort. – Рогульниковые			
<i>Trapa natans</i> L. (рогульник плавающий)	III	VU	B, UA
Семейство <i>Elatinaceae</i> Dumort. – Повойничковые			
<i>Elatine alsinastrum</i> L. (повойничек мокричный)	проф.	DD	PL

Название таксона	Охранный статус		
	национальный	критери и МСОП	международный
<i>Elatine hydropiper</i> L. (повойничек перечный)	II	EN	-
Семейство <i>Umbelliferae</i> Juss. – Зонтичные			
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L. (щитolistник обыкновенный)	I	CR	UA
<i>Siella erecta</i> (Huds.) Pimenov (берула прямая)	III	VU	-
Семейство <i>Lobeliaceae</i> Juss. ex Bonpl. – Лобелиевые			
<i>Lobelia dortmanna</i> L. (лобелия Дортманна)	I	CR	-
Семейство <i>Scrophulariaceae</i> Juss. – Норичниковые			
<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Philcox (линдерния распростертая)	II	EN	B
Семейство <i>Hippuridaceae</i> Vest – Хвостниковые			
<i>Hippuris vulgaris</i> L. (хвостник обыкновенный)	проф.	LC	-
Семейство <i>Lentibulariaceae</i> Rich. – Пузырчатковые			
<i>Utricularia</i> × <i>australis</i> R. Br. (пузырчатка южная)	проф.	DD	UA, PL
<i>Utricularia intermedia</i> Haune (пузырчатка промежуточная)	проф.	LC	UA, PL
<i>Utricularia minor</i> L. (пузырчатка малая)	проф.	LC	UA, PL
Семейство <i>Najadaceae</i> Juss. – Наядовые			
<i>Caulinia minor</i> (All.) Coss. et Germ. (каулиния малая)	II	EN	-
<i>Najas major</i> All. (наяда большая)	III	VU	-
Семейство <i>Alismataceae</i> Vent. – Частуховые			
<i>Alisma gramineum</i> Lej. (частуха злаковая)	проф.	DD	PL
Семейство <i>Potamogetonaceae</i> Bercht. et J. Presl – Рдестовые			
<i>Potamogeton acutifolius</i> Link in Roem. et Schult. (рдест остролистный)	проф.	DD	-
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir. (рдест узловатый)	проф.	DD	PL
<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. et Schldt. (рдест волосовидный)	проф.	DD	PL
Семейство <i>Juncaceae</i> Juss. – Ситниковые			
<i>Juncus bulbosus</i> L. (ситник луковичный)	проф.	DD	UA
<i>Juncus tenageia</i> Ehrh. ex L. f. (ситник мелководный)	проф.	DD	-
Семейство <i>Cyperaceae</i> Juss. – Сытевые			
<i>Dichostylis micheliana</i> (L.) Nees (дихостилис Микели)	проф.	DD	PL
<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann) O. Schwarz (болотница пятицветковая)	проф.	LC	-
<i>Pycreus flavescens</i> (L.) P. Beauv. ex Rchb. (ситовник желтоватый)	проф.	DD	PL
<i>Scirpus setaceus</i> L. (камыш приземистый)	проф.	DD	-
Семейство <i>Araceae</i> Juss. – Ароидные			
<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Horkel et Wimm. (вольфия бескорневая)	проф.	LC	-

Примечание: Национальный охранный статус: I, II, III, IV категории охраны Красной книги Республики Беларусь, проф. – виды из списка дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране. Охранный статус согласно критериям МСОП: CR – находящиеся на грани исчезновения, EN – исчезающие, VU – уязвимые, NT – потенциально уязвимые, LC – требующие внимания, DD – недостаточно изученные. Международный охранный статус: B – Приложением I к Бернской конвенции об охране

дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе, Е – Директива Европейского Союза по охране естественных мест обитания дикой флоры и фауны, UA – Красная книга Украины, PL – Красная книга Польши.

Представленные данные показывают, что в составе гидрофильного компонента флоры бассейна реки Припять всего 13 видов имеют категорию охраны Красной книги Республики Беларусь, что является достаточно высоким показателем. Во флоре рядом расположенного бассейна реки Западный Буг выявлено только 6 таких видов, в то время как общее число зоологически ценных макрофитов равняется 22 [2]. Высокое разнообразие водных растений бассейна реки Припять обусловлено как большей площадью самой территории, так и более высокой степенью ее сохранности.

К растениям I охранной категории (*critically endangered* (CR) – находящиеся на грани исчезновения) относится только 2 вида: *Hydrocotyle vulgaris* L. (щитовидный листник обыкновенный) и *Lobelia dortmanna* L. (лобелия Дортманна). Такие виды, как *Isoetes lacustris* L. (полушник озерный) и *Aldrovanda vesiculosa* L. (альдрованда пузырчатая) имеют II (*endangered* (EN) – исчезающие) охранную категорию национального значения. Всего в бассейне реки Припять 5 видов из этой группы. К III (*vulnerable* (VU) – уязвимые) категории относится 4 вида растений (*Nymphaea alba* L. (кувшинка белая), *Najas major* All. (наяда большая) и др.). Природоохранный статус таких достаточно обычных для бассейна Припяти видов, как *Salvinia natans* (L.) All. (сальвиния плавающая) и *Lycopodiella inundata* (L.) Holub (ликоподиеллы заливаемой) оценивается как потенциально уязвимый – IV категория (*near threatened* (NT)).

К списку видов дикорастущих растений и грибов, нуждающихся в профилактической охране Красной книги Республики Беларусь, относится 20 таксонов (*Alisma gramineum* Lej. (частуха злаковая), *Hippuris vulgaris* L. (хвостник обыкновенный), *Lythrum hyssopifolia* L. (дербенник иссополистный) и др.). Их природоохранный статус соответствует следующим критериям МСОП: *least concern* (LC) – требующие внимания и *data deficient* (DD) – недостаточно изученные.

Международный природоохранный статус имеют 14 представителей гидрофильной флоры. К растениям, охраняемым в Украине, относится 10 видов (*Juncus bulbosus* L. (ситник луковичный), *Trapa natans* L. (рогольник плавающий) и др.), в Польше охраняется 11 представителей водных растений, отмеченных во флоре бассейна реки Припять. Среди них можно отметить *Dichostylis micheliana* (L.) Nees (дихостилис Микели), *Pycnus flavescens* (L.) P. Beauv. ex Rchb. (ситовник желтоватый) и некоторые другие виды. Этим самым подчеркивается важная природоохранная роль трансграничного бассейна реки Припять, как центральной части полесского экологического коридора между реками Днепр и Западный Буг.

Ряд видов водных растений имеют также всеевропейское природоохранное значение. В их числе *Lindernia procumbens* (Krock.) Philcox (линдерния распростертая), *Salvinia natans* (L.) All. (сальвиния плавающая) и *Aldrovanda vesiculosa* L. (альдрованда пузырчатая), которые охраняются согласно Приложению I к

Бернской конвенции об охране дикой фауны и флоры и природных сред обитания в Европе. Последний вид сохраняется также в соответствии с Директивой Европейского Союза по охране естественных мест обитания дикой флоры и фауны.

Для объективной оценки современного состояния фиторазнообразия водных экосистем бассейна реки Припять выполнен анализ количества известных местонахождений видов и динамики численности их популяций в последние десятилетия. В таблице 2 приводятся обобщенные данные, позволяющие оценить реальный природоохранный статус этих видов в условиях Белорусского Полесья согласно категориям МСОП: CR – находящиеся на грани исчезновения, EN – исчезающие, VU – уязвимые, NT – потенциально уязвимые, LC – вызывающие наименьшее опасение.

Таблица 2 – Оценка современного состояния редких и охраняемых видов водных растений бассейна реки Припять

Название таксона	Современное состояние		
	кол-во популяций	динамика численности	состояние вида
Семейство <i>Lycopodiaceae</i> P. Beauv. ex Mirb – Плауновые			
<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub (ликоподиелла заливаемая)	>20	стабильная	NT
Семейство <i>Isoëtaceae</i> Rchb. – Полушниковые			
<i>Isoëtes lacustris</i> L. (полушник озерный)	1	сокращение	CR
Семейство <i>Salviniaceae</i> Martinov – Сальвиниевые			
<i>Salvinia natans</i> (L.) All. (сальвиния плавающая)	>20	рост	LC
Семейство <i>Nymphaeaceae</i> Salisb. – Кувшинковые			
<i>Nymphaea alba</i> L. (кувшинка белая)	>10	стабильная	VU
Семейство <i>Ranunculaceae</i> Juss. – Лютиковые			
<i>Batrachium aquatile</i> (L.) Dumort. (шелковник водный)	>20	стабильная	NT
Семейство <i>Droseraceae</i> Salisb. – Росянковые			
<i>Aldrovanda vesiculosa</i> L. (альдрованда пузырчатая)	<5	сокращение	EN
Семейство <i>Polygonaceae</i> Juss. – Гречишные			
<i>Rumex ucrainicus</i> Fisch. ex Spreng. (щавель украинский)	>10	стабильная	NT
Семейство <i>Lythraceae</i> J. St.-Hil. – Дербенниковые			
<i>Lythrum hyssopifolia</i> L. (дербенник иссополистный)	<5	стабильная	NT
<i>Middendorfia borysthena</i> Trautv. (миддендорфия днепровская)	<5	стабильная	NT
Семейство <i>Trapaeeae</i> Dumort. – Рогульниковые			
<i>Trapa natans</i> L. (рогульник плавающий)	<5	сокращение	VU
Семейство <i>Elatinaceae</i> Dumort. – Повойничковые			
<i>Elatine alsinastrum</i> L. (повойничек мокричный)	<10	сокращение	NT
<i>Elatine hydropiper</i> L. (повойничек перечный)	<5	сокращение	EN
Семейство <i>Umbelliferae</i> Juss. – Зонтичные			
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> L. (щитолистник обыкновенный)	<5	стабильная	VU

Название таксона	Современное состояние		
	кол-во популяций	динамика численности	состояние вида
ный)			
<i>Siella erecta</i> (Huds.) Pimenov (берула прямая)	>20	стабильная	LC
Семейство <i>Lobeliaceae</i> Juss. ex Bonpl. – Лобелиевые			
<i>Lobelia dortmanna</i> L. (лобелия Дортманна)	1	сокращение	CR
Семейство <i>Scrophulariaceae</i> Juss. – Норичниковые			
<i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Philcox (линдерния распростертая)	<10	стабильная	VU
Семейство <i>Hippuridaceae</i> Vest – Хвостниковые			
<i>Hippuris vulgaris</i> L. (хвостник обыкновенный)	>20	стабильная	NT
Семейство <i>Lentibulariaceae</i> Rich. – Пузырчатковые			
<i>Utricularia</i> × <i>australis</i> R. Br. (пузырчатка южная)	<5	стабильная	LC
<i>Utricularia intermedia</i> Хауне (пузырчатка промежуточная)	<20	стабильная	NT
<i>Utricularia minor</i> L. (пузырчатка малая)	<10	стабильная	NT
Семейство <i>Najadaceae</i> Juss. – Наядовые			
<i>Caulinia minor</i> (All.) Coss. et Germ. (каулиния малая)	<10	сокращение	VU
<i>Najas major</i> All. (наяда большая)	<5	сокращение	VU
Семейство <i>Alismataceae</i> Vent. – Частуховые			
<i>Alisma gramineum</i> Lej. (частуха злаковая)	<5	сокращение	NT
Семейство <i>Potamogetonaceae</i> Bercht. et J. Presl – Рдестовые			
<i>Potamogeton acutifolius</i> Link in Roem. et Schult. (рдест остролистный)	<10	стабильная	NT
<i>Potamogeton nodosus</i> Poir. (рдест узловатый)	<10	сокращение	NT
<i>Potamogeton trichoides</i> Cham. et Schldtl. (рдест волосовидный)	<20	стабильная	NT
Семейство <i>Juncaceae</i> Juss. – Ситниковые			
<i>Juncus bulbosus</i> L. (ситник луковичный)	>15	стабильная	NT
<i>Juncus tenageia</i> Ehrh. ex L. f. (ситник мелководный)	<5	сокращение	VU
Семейство <i>Cyperaceae</i> Juss. – Сытевые			
<i>Dichostylis micheliana</i> (L.) Nees (дихостилис Микели)	<10	стабильная	NT
<i>Eleocharis quinqueflora</i> (Hartmann) O. Schwarz (болотница пятицветковая)	<5	сокращение	VU
<i>Рycreus flavescens</i> (L.) P. Beauv. ex Rchb. (ситовник желтоватый)	>20	стабильная	LC
<i>Scirpus setaceus</i> L. (камыш приземистый)	<5	сокращение	VU
Семейство <i>Araceae</i> Juss. – Ароидные			
<i>Wolffia arrhiza</i> (L.) Horkel et Wimm. (вольфия бескорневая)	>5	рост	LC

Представленные данные показывают, что в настоящее время на грани исчезновения в бассейне реки Припять находятся такие водные виды, как *Isoetes lacustris* L. (полушник озерный) и *Lobelia dortmanna* L. (лобелия Дортманна), места произрастания которых приурочены к олиготрофным озерам. В пределах

южной части Беларуси данные растения отмечены только в озере Белое Лунинецкого района Брестской области, для которого характерна чрезмерно высокая рекреационная нагрузка, негативно сказывающаяся на состоянии данных видов. К числу исчезающих относятся *Aldrovanda vesiculosa* L. (альдрованда пузырчатая) и *Elatine hydropiper* L. (повойничек перечный), численность известных местонахождений которых снижается в последние десятилетия. Уязвимыми в условиях бассейна Припяти являются такие виды с невысокой численностью, как *Trapa natans* L. (рогольник плавающий), *Najas major* All. (наяда большая), *Juncus tenageia* Ehrh. ex L. f. (ситник мелководный) и ряд других. Для многих из них характерно сокращение численности ввиду исчезновения ранее известных местонахождений. К группе потенциально уязвимых отнесены растения, невысокая численность которых обусловлена специфичностью пригодных местобитаний (*Lycopodiella inundata* (L.) Holub (ликоподиелла заливаемая), *Alisma gramineum* Lej. (частуха злаковая) и др.), либо редкостью видов ввиду их произрастания в регионе на границе естественного ареала. К группе последних можно отнести *Middendorfia borysthenica* Trautv. (миддендорфию днепровскую), *Scirpus setaceus* L. (камыш приземистый) и некоторые другие виды. Некоторые, охраняемые в Беларуси водные виды в условиях бассейна реки Припять, являются вполне обычными растениями с достаточно высокой численностью. В их числе такие виды, как *Salvinia natans* (L.) All. (сальвиния плавающая) и *Siella erecta* (Huds.) Pimenov (берула прямая), имеющие IV и III категории охраны Красной книги Республики Беларусь. К растениям, вызывающим наименьшее опасение, относятся также некоторые виды со спорным флоргенетическим статусом: *Utricularia* × *australis* R. Br. (пузырчатка южная) и *Wolffia arrhiza* (L.) Horkel et Wimm. (вольфия бескорневая). Выявленные особенности обусловлены специфичностью природных условий бассейна Припяти, чем объясняются различия между национальным охранным статусом таксонов и их реальным состоянием в условиях Белорусского Полесья.

Заключение. В результате проведенных исследований выявлен видовой состав редких и охраняемых видов водных растений бассейна реки Припять в пределах территории Беларуси. Установлено, что из 33 зоологически ценных видов водных растений 13 имеют категории охраны Красной книги Республики Беларусь, а 20 видов нуждаются в профилактической охране. Всего 14 видов растений имеют также международный природоохранный статус, чем определяется важная роль исследуемой территории в сохранении фиторазнообразия трансграничного полесского региона. Оценка современного состояния водных видов растений позволила выделить наиболее угрожаемые таксоны, дальнейшая сохранность которых во флоре региона зависит от принятия неотложных природоохранных мер. При этом ряд охраняемых в Беларуси видов в условиях бассейна реки Припять являются вполне обычными видами с высокой численностью и экспансивными свойствами.

Полученные данные могут стать основой для дальнейшего более углубленного изучения угрожаемых видов, а также указывают на целесообразность раз-

работки региональных списков охраняемых видов с целью усовершенствования подходов по охране фиторазнообразия.

Благодарности. Работа подготовлена при финансовой поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований. Проект Б23В-005 «Оценка состояния фиторазнообразия водно-болотных экосистем Беларуси и Вьетнама».

Список цитированных источников

1. Краснова, А. Н. Территориальная дифференциация гидрофильного компонента растительного покрова Восточной Европы / А. Н. Краснова // Гидрофильный компонент в сравнительной флористике : сб. ст. / науч. ред. А. И. Кузьмичёв. – Рыбинск, 2004. – С. 211–228.

2. Мялик, А. Н. Созологическая ценность гидрофильного компонента флоры белорусской части бассейна Западного Буга / А. Н. Мялик, О. А. Галуц // Туристический и природный потенциал водных объектов белорусско-польского пограничья : материалы науч.-практ. конф. / под ред. Н. В. Михальчука. – Брест, 2021. – С. 114–117.

3. Мялик, А. Н. Биоморфологический анализ аборигенной флоры Припятского Полесья / А. Н. Мялик // Весн. Брэсц. ун-та. Сер. 5. Хім. Біял. Навук. аб Зямлі. – 2016. – № 1. – С. 46–54.

4. Красная книга Республики Беларусь. Растения: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды дикорастущих растений / гл. редкол.: Л. И. Хоружик (предс.) [и др.]. – 4-е изд. – Минск : Беларус. энцыкл. імя П. Броўкі, 2015. – 445 с.

5. IUCN Red List categories and criteria, version 3.1. – Gland : IUCN, 2001. – 48 P.

6. Bern Convention. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.coe.int/en/web/bern-convention>. – Date of access: 21.09.2020.

7. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora [Electronic resource]. – Mode of access: <https://cites.org/eng/disc/text.php> – Date of access: 12.09.2020.

8. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. – Київ : Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

9. Polska czerwona lista paprotników i roślin kwiatowych / red. R. Kaźmierczakowa. – Kraków : Instytut Ochrony Przyrody PAN, 2016. – 44 s.