

## СУЧАСНИЙ СТАН РОСЛИННОСТІ ГІДРОЛОГІЧНОГО ЗАКАЗНИКА ЗАГАЛЬНОДЕРЖАВНОГО ЗНАЧЕННЯ «БІЛОВДСЬКИЙ» (СУМСЬКА ОБЛАСТЬ)

**Вакал Анатолій Петрович,**

кандидат біологічних наук, доцент,  
доцент кафедри біології та методики навчання біології  
Сумського державного педагогічного університету  
ORCID ID: 0009-0009-9244-1375  
Scopus Author iD: 58573005100

**Литвиненко Юлія Іванівна,**

кандидат біологічних наук, доцент,  
завідувач кафедри біології та методики навчання біології  
Сумського державного педагогічного університету  
ORCID ID: 0000-0001-9095-0437  
Scopus Author iD: 57204771998  
Web of Science Researcher ID: HKV-8087-2023

У статті наведено результати дослідження сучасного стану рослинності гідрологічного заказника загальнодержавного значення «Біловдський», розташованого в Роменському районі Сумської області. Приуроченість території заказника до долини р. Сула, зокрема до її заплави, зумовлює специфіку рослинного покриву, що проявляється у домінуванні інтразональної рослинності. Найбільші площі займають болотна (60,5%), лучна (20,7%) та водна (7,5%) рослинність. Ліси разом із чагарниками та захисними насадженнями охоплюють 139,5 га (9,2%), а 32,0 га припадає на дороги, піски та інші землі.

Лісова рослинність характеризується відносною флористичною одноманітністю. Найбільш поширеними є ліси формації *Alneta glutinosae*, приурочені до притерасних ділянок заплави. На менших площах трапляються ліси формації *Populeta nigrae*, *Populeta albae*, *Querceta roboris* та *Pineta sylvestris*. Лучна рослинність представлена остепненими, справжніми, болотистими та торф'янистими луками. Серед лучних угруповань найбільші площі займають формації *Festuceta pratensis*, *Poetea annuae*, *Elytrigietta repentis*, *Phleeta pratensis*, *Glycerieta maximae*, *Cariceta acutae*, *Cariceta cespitosae*, *Agrostideteta stoloniferae* та *Deschampsieteta cespitosae*.

Провідне місце в рослинному покриві належить болотній рослинності, угруповання якої відносяться до евтрофних боліт і представлені лісовими та трав'яними болотами. Лісові болота сформовані формацією *Alneta glutinosae*, моді як трав'яні болота представлені формаціями *Phragmiteta australis*, *Glycerieta maximae*, *Acoreta calami*, *Typheta angustifoliae*, *Schoenoplecteta lacustris*, *Cariceta acutiformis*, *Cariceta elatae* та *Cariceta vesicariae*.

Серед водної рослинності найбільш поширені угруповання формації *Phragmiteta australis*, *Typheta latifoliae*, *Typheta angustifoliae*, *Glycerieta maximae*, *Sagittarieta sagittifoliae*, *Sparganieta erecti*, *Nuphareteta luteae*, *Potamogetoneta pectinati*, *Muriophylleta spicati*, *Ceratophylleta demersi*, *Lemneta minoris* та *Spirodeleta polyrhizae*.

У межах досліджуваної території виявлено популяції восьми видів рідкісних рослин, з яких чотири занесені до Червоної книги України, п'ять – до офіційного переліку регіонально рідкісних видів Сумської області та один – до Резолюції №6 Бернської конвенції.

Отримані результати можуть бути використані для розроблення природоохоронних заходів, спрямованих на збереження цінних природних комплексів цього об'єкта природно-заповідного фонду.

**Ключові слова:** рослинність, гідрологічний заказник, рослинні угруповання, формації рослинності, рідкісні види, Червона книга України, Лівобережний Лісостеп, Україна.

### **Vakal Anatolii, Lytvynenko Yulia. Current State of Vegetation of the National Hydrological Reserve "Bilovodskiy" (Sumy Region, Ukraine)**

The article presents the results of a comprehensive assessment of the current state of vegetation within the National Hydrological Reserve "Bilovodskiy", located in the Romny District of Sumy Region, Ukraine. The confinement of the reserve to the valley of the Sula River, particularly to its floodplain, determines the specific structure of the vegetation cover; manifested in the dominance of intrazonal vegetation.

Bog and fen vegetation occupies the largest area (60.5%), followed by meadow vegetation (20.7%) and aquatic vegetation (7.5%). Forests, together with shrub communities and protective forest plantations, cover 139.5 ha (9.2%) of the territory, whereas 32.0 ha are occupied by roads, sandy areas, and other land categories.

Forest vegetation is characterized by relative floristic uniformity. The most widespread are forests of the *Alneta glutinosae* formation, primarily confined to the near-terrace parts of the floodplain. Smaller areas are occupied by forests of the *Populeta nigrae*, *Populeta albae*,



*Querceta roboris*, and *Pineta sylvestris* formations. Meadow vegetation is represented by steppe-like, mesic, marshy, and peat meadows. The largest areas are occupied by plant communities of the *Festuceta pratensis*, *Poetea annuae*, *Elytrigietea repentis*, *Phleeta pratensis*, *Glycerieta maximae*, *Cariceta acutae*, *Cariceta cespitosae*, *Agrostidetia stoloniferae*, and *Deschampsietia cespitosae* formations.

Bog and fen vegetation predominates within the reserve and belongs to eutrophic wetland types represented by forested and herbaceous communities. Forested wetlands are formed by the *Alneta glutinosae* formation, whereas herbaceous wetlands are represented by the *Phragmiteta australis*, *Glycerieta maximae*, *Acoreta calami*, *Typheta angustifoliae*, *Schoenoplecteta lacustris*, *Cariceta acutiformis*, *Cariceta elatae*, and *Cariceta vesicariae* formations.

Among aquatic vegetation, the most widespread plant communities belong to the *Phragmiteta australis*, *Typheta latifoliae*, *Typheta angustifoliae*, *Glycerieta maximae*, *Sagittarieta sagittifoliae*, *Sparganieta erecti*, *Nupharetia luteae*, *Potamogetoneta pectinati*, *Myriophylleta spicati*, *Ceratophylleta demersi*, *Lemneta minoris*, and *Spirodeleta polyrhizae* formations.

Populations of eight rare plant species were recorded within the study area. Among them, four species are included in the Red Book of Ukraine, five species are listed as regionally rare in Sumy Region, and one species is protected under Resolution No. 6 of the Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats.

The obtained results can be used for the development of conservation measures aimed at preserving valuable natural complexes within this protected area of the Nature Reserve Fund of Ukraine.

**Key words:** vegetation, hydrological reserve, plant communities, vegetation formations, rare species, Red Book of Ukraine, Left-Bank Forest-Steppe, Ukraine.

**Вступ.** Стійкість і стабільність біосфери забезпечуються комплексом факторів, серед яких важливе місце посідає збереження біологічного різноманіття [1–3]. Водночас унаслідок господарської діяльності людини відбувається збіднення біорізноманіття, що проявляється у безпосередньому знищенні як окремих видів, так і природних середовищ їх існування. Крім того, негативний вплив на стан біоти часто мають забруднення довкілля, фрагментація ареалів, надмірна експлуатація природних ресурсів, а також конкуренція з інвазійними видами [4–6].

Наукова інформація про таксономічне різноманіття, ареали, біоecологічні особливості рослин та їх поширення має важливе значення для флористичного районування, охорони довкілля, збереження біологічного різноманіття, а також оцінки антропогенного впливу на природні екосистеми [7; 8]. Дослідження рослинності окремих регіонів дає змогу ідентифікувати рідкісні, ендемічні, інвазійні та зникаючі види, оцінити флористичне різноманіття територій і запропонувати заходи щодо охорони цінних природних комплексів [9; 10].

У зв'язку з глобальним потеплінням та аридизацією клімату в останні десятиліття особливої актуальності набули детальні дослідження лучних і водно-болотних екосистем, оскільки вони відіграють важливу роль у колообігу вуглецю, сприяють його акумулюванню в рослинній біомасі та, відповідно, зменшенню концентрації у атмосфері [11; 12].

Відповідно до ратифікованої Україною Рамсарської конвенції нині значна увага приділяється проблемам водно-болотних екосистем, створенню та забезпеченню функціонування природно-заповідних об'єктів на таких територіях, а також раціональному використанню їхніх ресурсів [13–15].

До таких територій належать гідрологічні заказники, розміщені в басейні р. Сула, які характеризуються високим рівнем біологічного різноманіття завдяки поєднанню лучних і лісових екосистем, а також значній кількості водно-болотних угідь [16; 17].

Перші дослідження, присвячені вивченню рослинного покриву та місць зростання рідкісних видів рослин у басейні р. Сула в межах Сумської області, розпочалися у середині 1990-х років. Вони були зумовлені

тим, що розорювання заплав Сули та її приток сільськогосподарськими підприємствами і приватними господарствами, а також меліоративні роботи, проведені у 1950–1960-х роках у долинах деяких приток (р. Терн і р. Ромен), спричинили порушення гідрологічного режиму річки, зменшення її водності, збіднення фіторізноманіття та зникнення окремих видів рослин, особливо тих, що біотопічно пов'язані із заплавами луками і болотами [18; 19].

Незважаючи на відносно тривалий період вивчення рослинного покриву регіону, кількість опублікованих наукових праць, у яких комплексно висвітлено стан рослинності та флори басейну р. Сула, залишається обмеженою. Аналіз наявних наукових публікацій засвідчив, що вивченість рослинності басейну р. Сула має фрагментарний характер. Відомості про рослинний світ цієї території та знахідки рідкісних і зникаючих видів рослин наведено у працях А. П. Вакала із співавторами [16; 17; 19], К. К. Карпенко зі співавторами [20–22], С. В. Мазного та А. П. Вакала [23], О. С. Родінки [24], О. С. Родінки зі співавторами [25; 26], Ю. Л. Скляра зі співавторами [27].

Зважаючи на важливу роль природоохоронних територій, зокрема гідрологічних заказників, у збереженні фіторізноманіття басейну р. Сула, метою дослідження є встановлення сучасного стану рослинності гідрологічного заказника загальнодержавного значення «Біловодський».

**Матеріали та методи.** Гідрологічний заказник загальнодержавного значення «Біловодський» (далі – Г333 «Біловодський») розташований у Роменському районі Сумської області. Заказник займає площу 1515,7 га в заплаві р. Сула та частково в лісовому фонді ДП «Роменський агролісгосп». Як об'єкт природно-заповідного фонду його створено 25.12.1979 р. з метою збереження цінних у природоохоронному відношенні природних комплексів басейну р. Сула та самої річки [28].

Річка Сула бере початок на північний схід від с. Сула Сумського району Сумської області та впадає у Кременчуцьке водосховище Дніпра на захід від с. Дем'янівка Кременчуцького району Полтавської області. Загальна довжина річки становить 363 км, площа басейну – 19 600 км<sup>2</sup> [18].

У межах території ГЗЗЗ «Біловодський» спостерігається заростання русла р. Сула, що призводить до його замулення та зменшення швидкості течії [18].

Згідно з удосконаленою схемою фізико-географічного районування України [29] територія ГЗЗЗ «Біловодський» належить до Роменсько-Гадяцького фізико-географічного району Північнополтавської височинної області Лівобережноріпівського краю Лісостепової зони Східноєвропейської рівнини. У системі геоботанічного районування [30] територія заказника входить до Полтавського геоботанічного округу липово-дубових, соснових і дубово-соснових лісів, остепнених луків, лучних степів та евтрофних боліт Української лісостепової підпровінції Східноєвропейської лісостепової провінції дубових лісів, остепнених луків і лучних степів Лісостепової підобласті Євразійської степової області.

Вивчення рослинності та поширення рідкісних видів судинних рослин на території ГЗЗЗ «Біловодський» здійснювали з використанням теоретичних і практичних методів. Теоретичні методи передбачали аналіз наявних наукових літературних джерел за предметом дослідження [19–27] з подальшою систематизацією та узагальненням інформації.

Практичні методи включали польові дослідження та камеральну обробку матеріалів. Основу польових матеріалів становлять результати попередніх багаторічних досліджень території заказника, доповнені додатковим польовим обстеженням, проведеним у 2025 р. Польові роботи здійснювали переважно маршрутно-діагностичним методом із охопленням основних типів біотопів.

Під час камеральної обробки для визначення ценотичної належності виявлених видів і рослинних угруповань застосовували методіку геоботанічних описів [31] з використанням еколого-фітоценотичної класифікації рослинності України [32]. Номенклатуру видів подано відповідно до онлайн-бази даних POWO (2026) [33].

Для ідентифікації охоронюваних видів використано дані Резолюції №6 Бернської конвенції [34], Червоної книги України [35] та Офіційного переліку регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України [36].

**Результати та обговорення.** З метою поліпшення водного режиму р. Сула та екологічного стану її долини було створено дев'ять гідрологічних заказників, із яких сім мають місцеве значення, а два – загальнодержавне. Зважаючи на те, що найбільшу площу серед них займає ГЗЗЗ «Біловодський», саме його територію обрано для дослідження сучасного стану рослинності.

Приуроченість території заказника до долини р. Сула, зокрема її заплавної частини, зумовлює особливості рослинного покриву, що проявляються у чітко вираженому домінуванні інтразональної рослинності за зайнятими площами: болотної (916,8 га), лучної (313,9 га) та водної (113,5 га). Ліси разом із чагарниками і захисними насадженнями займають 139,5 га, ще 32,0 га припадає на дороги, піски та інші землі.

Лісова рослинність на території заказника не представлена великими масивами і характеризується від-

носною ценотичною одноманітністю, оскільки через низьке положення заплави у складі деревних насаджень переважають види, здатні витримувати близьке залягання ґрунтових вод, затоплення повеневими водами та тривале перезволоження ґрунту. Це переважно такі види, як *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn., *Salix alba* L., *Populus nigra* L. і *P. alba* L.

Найбільш поширеними в заказнику є ліси формації *Alneta glutinosae*, які здебільшого приурочені до притерасних частин заплави, де вони, як правило, прилягають до більш тривало обводнених вільхових боліт. Основними їх угрупованнями є вільшняки кропивні та різнотравні. Деревостан у них одноярусний, монодомінантний, представлений *Alnus glutinosa*. Характерними видами чагарникового ярусу є *Frangula alnus* Mill., *Prunus padus* L., *Viburnum opulus* L. Також досить часто трапляється *Humulus lupulus* L. У кропивних вільшняках трав'яний ярус переважно формує *Urtica dioica* subsp. *pubescens* (Ledeb.) Domin, у різнотравних – *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim. Також значного поширення набули *Carex acuta* L., *C. acutiformis* Ehrh., *Impatiens parviflora* DC., *Scutellaria galericulata* L. та *Sium latifolium* L. Із зростанням обводнення різнотравні вільшняки переходять в осоково-різнотравні, а за постійного надмірного зволоження на їх місці формуються вільхові болота.

Формації *Populeta nigrae* та *Populeta albae* займають у заказнику невеликі площі, а їх угруповання приурочені до алювіальних ґрунтів. Характерними компонентами трав'яного ярусу є алювіофіли, зокрема *Rubus caesius* L., *Heracleum sibiricum* L. Серед вербників переважають асоціації *Salicetum (albae) rubosum (caesii)*, *Salicetum (albae) calamagrostidosum (epigeioris)*, *Salicetum (albae) urticosum (galeopsifoliae)*.

Ліси формації *Querceta roboris* займають у заказнику незначні площі та трапляються між селами Москалівка і Перекопівка. До складу деревостану, окрім *Quercus robur* L., входять *Acer campestre* L., *A. tataricum* L. та *Ulmus laevis* Pall. Трав'яний ярус формують *Glechoma hederacea* L., *G. hirsuta* Waldst. & Kit., *Convallaria majalis* L. та *Urtica dioica* L.

На схилі правого корінного берега з темно-сірими лісовими ґрунтами фрагментарно трапляються ділянки липово-дубових лісів яглицевих – *Tilieto-Quercetum coryloso (avellanae) aegopodiosum (podagrariae)*, а також зірочникових – *Tilieto-Quercetum stellariosum (holosteaе)*.

Біля с. Піски територія заказника включає ділянку першої надзаплавної тераси з дерново-підзолистими ґрунтами. Її рослинність представлена сосняком злаковим, який має штучне походження. Так, деревостан асоціації *Pinetum (sylvestris) calamagrostidosum (epigeioris)* монодомінантний і утворений *Pinus sylvestris* L. віком 70–80 років. Висота дерев досягає 21–23 м, середній діаметр стовбурів становить 28–33 см; бонітет – І. Підлісок із зімкненістю 0,1–0,2 утворюють *Rubus idaeus* L., *R. saxatilis* L. та *Sambucus racemosa* L. Проективне покриття ярусу трав'янистих рослин змінюється залежно від зволоження ґрунту від 20% до

60%, і переважно складається із *Agrostis capillaris* L., *A. stolonifera* L., *Calamagrostis epigeios* Steud., *Poa nemoralis* L. та *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn. Місцями виявлені куртини *Anthoxanthum nitens* (Weber) Y. Schouten & Veldkamp. Серед різнотрав'я переважають *Convallaria majalis*, *Genista tinctoria* L., *Hypericum perforatum* L., *Jurinea tenuiloba* Bunge та ін. У більш сухих місцях зустрічають *Hylotelephium telephium* (L.) H. Ohba та *Sedum acre* L., а на галявинах напівчагарники – *Thymus serpyllum* L. і *T. marschallianus* Willd.

Чагарникова рослинність приурочена переважно до русла р. Сула і представлена угрупованнями формацій *Saliceta cinerea* та *Saliceta triandrae*.

Лучна рослинність заказника є різноманітною і представлена угрупованнями, що належать до класів формацій остепнених, справжніх, болотистих і торф'янистих лук [37].

Остепнені луки в заказнику займають незначні площі та зрідка відзначені на підвищених ділянках заплави. Це переважно угруповання формацій *Festuceta rupicolae*, *Poeta angustifoliae* та *Elytrigietea repentis*.

Справжні луки приурочені до помірно зволжених ділянок заплави з лучними ґрунтами. Найбільші їх площі зосереджені у південній частині заказника, поблизу с. Перекопівка. Фрагментарно вони трапляються між селами Перекопівка і Москалівка, а також біля сіл Біловод і Піски. Серед цієї групи лук у заказнику переважають угруповання формацій *Festuceta pratensis* та *Poetea annuae*. Також значні площі займають формації *Phleeta pratensis* і *Elytrigietea repentis*. Періодична близькість ґрунтових вод і, як правило, неглибоке їх залягання спричиняють оглеєння ґрунтів і сприяють поширенню в травостої *Senega altomontana* (Lüdtke, Boldrini & Miotto) J.F.V.Pastore. Збільшенню участі цього виду також сприяє пасовищне навантаження на лучні угіддя.

Серед лучних ценозів найбільші площі на території заказника займають болотисті луки, представлені переважно угрупованнями формацій *Glycerieta maximae*, *Cariceta acutae*, *Agrostideta stoloniferae*. Фрагментарно трапляються невеликі ділянки формацій *Phalaroideta arundinaceae*, *Beckmannieta eruciformis*, *Alopecureta pratensis* тощо.

На торфувато-болотних ґрунтах поширені торф'яністі луки. Біля с. Біловод вони представлені формацією *Cariceta cespitosae*, біля с. Перекопівка трапляється формація *Deschampsieta cespitosae*.

В угрупованнях формації *Cariceta cespitosae* перший ярус утворює *Carex cespitosa* L., висота якого сягає 50 см. Характерними видами різнотрав'я є *Galium palustre* L., *Pentanema britannica* (L.) D. Gut. Larr., Santos-Vicente, Anderb., E. Rico & M. M. Mart. Ort., *Prunella vulgaris* L., *Ranunculus repens* L., *Silene flos-cuculi* (L.) Greuter & Burdet. Нерідко трапляються також *Lycopus europaeus* L., *Mentha arvensis* L., *Persicaria hydropiper* (L.) Delarbre, *Epilobium parviflorum* Schreb., рідше – *Potentilla erecta* (L.) Raeusch. і *Thalictrum lucidum* L.

Однією з характерних особливостей заплавних лук заказника є вплив засолення ґрунтів на значну частину його території. Так, серед лучних ґрунтів трапляються

їх солончакуваті різновиди з угрупованнями формацій *Elytrigietea repentis*, *Festuceta pratensis*, *Alopecureta arundinaceae*. У складі цих угруповань представлені види галофітної флори, зокрема *Carex distans* L., *Cirsium esculentum* (Siev.) C. A. Mey., *Pseudopodospermum hispanicum* (L.) Zaika, Sukhor. & N. Kilian, *Taraxacum bessarabicum* (Hornem.) Hand.-Mazz., *Trifolium fragiferum* L. і *Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobroc.

Невеликі плями солончаків трапляються поблизу с. Москалівка, для них характерні угруповання формації *Festuceta pseudovinae*. У їх травостої відзначено *Lysimachia maritima* (L.) Galasso, Banfi & Soldano та *Salicornia europaea* L. – рідкісні для цього регіону види.

Лише близько 10% лучних угідь заказника нині використовуються як пасовища. Переважно вони зосереджені в околицях сіл Біловод, Піски та Коржівка і характеризуються помірним антропогенним навантаженням. Їх характерною рисою є значна частка відносно низькорослого різнотрав'я у травостої. Найбільш типовими видами є *Argentina anserina* (L.) Rydb., *Medicago lupulina* L., *Lotus ucrainicus* Klokov, *Odontites vulgaris* Moench, *Pentanema britannica* (L.) D. Gut. Larr., Santos-Vicente, Anderb., E. Rico & M. M. Mart. Ort. Серед бур'янів найпоширенішими є *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Daucus carota* L., *Erigeron annuus* (L.) Pers. та ін.

Між селами Перекопівка та Москалівка виявлено локальну популяцію *Althaea officinalis* L., яка займає площу близько 1 га і входить до складу асоціацій *Festucetum (orientalis) alopecurosum (arundinaceae)* та *Festucetum (pratensis) elytrigiosum (repentis)*.

Поряд із лучною, провідну роль у структурі рослинного покриву заказника відіграє болотна рослинність. Усі болотні угруповання заказника належать до класу формацій евтрофних боліт і представлені групами формацій лісових та трав'яних боліт [38]. Деталізація їх синтаксономічної структури за результатами проведених досліджень засвідчила наявність низки формацій обох груп. Зокрема, на території заказника виявлено формації *Alnetum glutinosae* із групи формацій лісових боліт, а також формації *Phragmiteta australis*, *Glycerieta maximae*, *Acoreta calami*, *Typheta angustifoliae*, *Schoenoplecteta lacustris* із групи трав'яних боліт, що належать до підгрупи високотравних боліт.

У складі вільхових боліт, приурочених до околиць сіл Біловод, Перекопівка та Москалівка, поширені групи асоціацій *Alnetum (glutinosa) filipendulosum (ulmariae)*, *Alnetum (glutinosa) thelypteridosum (palustris)*, *Alnetum (glutinosa) caricosum (acutae)*, *Alnetum (glutinosa) caricosum (acutiformis)*, *Alnetum (glutinosa) caricosum (ripariae)*, *Alnetum (glutinosa) phragmitosum (australis)*. Деревостан цих угруповань монодомінантний, одноярусний, представлений *Alnus glutinosa*. Чагарниковий ярус розвинений слабо і сформований *Frangula alnus* Mill. та *Ribes nigrum* L. Домінантами трав'яного ярусу залежно від ступеня обводнення біотопу є *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Thelypteris palustris* Schott, *Carex acuta* L., *Carex acutiformis* Ehrh., *Carex riparia* Curtis, *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.

У складі болотного різнотрав'я значного розвитку набули *Alisma plantago-aquatica* L., *Mentha aquatica* L., *Iris pseudacorus* L., *Rumex hydrolapathum* Huds., *Scirpus sylvaticus* L., *Sium latifolium* L., *Solanum dulcamara* L. та інші болотні види.

Найбільші площі серед боліт заказника займають трав'яні болота, що належать до підгрупи високотравних. Серед них домінують за площею та частотою трапляння угруповання формацій *Phragmiteta australis* та *Glycerieta maximae*. Рогозово-схеноплектові болота великих площ не займають і становлять більші або менші вкраплення серед очеретяних і лепешнякових боліт. На території заказника поширені також угруповання осокових боліт, представлені формаціями *Cariceta acutiformis*, *Cariceta elatae*, *Cariceta vesicariae*, *Cariceta vulpinae*.

Очеретяні болота на досліджуваній території представлені як чистими очеретяними асоціаціями, так і осоково-очеретяними угрупованнями. Ці ценози значно обводнені та важкопрохідні. Очерет відзначається значною висотою, а його проективне покриття досягає 50–60%. Чисті очеретяні угруповання приурочені до найбільш обводнених біотопів, тоді як у менш зволжених місцях переважають осоково-очеретяні ценози. Основні їх площі зосереджені по правобережжю в околицях с. Піски, де вони простягаються майже від русла до першої надзаплавної тераси. Місцями відзначені невеликі фрагменти чагарникових боліт формації *Saliceta cinerea*, які не формують значних масивів.

Нижче наведено опис одного з осоково-очеретяних угруповань. У першому ярусі асоціації *Phragmitetum australis caricosum elatae* домінує *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., який досягає висоти 4,0–4,5 м і має проективне покриття понад 50%. Другий ярус утворює *Carex elata* All. з більшою або меншою участю *Glyceria maxima* (Hartm.) Holmb. Його висота становить до 1,7 м, а проективне покриття – 30–40%. У складі різнотрав'я часто трапляються *Iris pseudacorus* L., *Solanum dulcamara* L., *Equisetum fluviatile* L., рідше – *Agrostis stolonifera* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Lythrum salicaria* L., *Oenanthe aquatica* (L.) Poir., *Rumex hydrolapathum* Huds., *Stachys palustris* L., *Symphytum officinale* L. Третій ярус розвинений слабо, у його складі виявлені *Galium palustre* L., *Myosotis palustris* L. та ін.

Формація рогозово-схеноплектова трапляється невеликими плямами серед угруповань очеретяних боліт. Найчастіше вони приурочені до берегів водойм і улоговин заплави з мулуватого-глеєвими ґрунтами, що характеризуються високим рівнем обводнення. Для території заказника характерне значне поширення болотних солонцюватих ґрунтів, унаслідок чого місцями спостерігається засолення очеретяних боліт, а також формуються угруповання формацій *Scirpeta tabernaemontani* та *Bolboschoeneta maritimi*.

Серед трав'яних боліт також поширені лепехові угруповання, що трапляються переважно поблизу населених пунктів. Вони представлені як чистими заростями, так і осоково-лепеховими та лепешняково-лепеховими ценозами. Найбільші їх площі зосереджені у правобережній частині стариці поблизу с. Біловод.

Тип водної рослинності на території ГЗЗЗ «Біловодський» представлений двома класами формацій: повітряно-водною та справжньою водною рослинністю [39].

Клас формацій повітряно-водної рослинності представлений двома групами формацій – високотравною та низькотравною. До найбільш поширених у заказнику угруповань високотравної повітряно-водної рослинності належать формації *Phragmiteta australis*, *Typheta latifoliae*, *Typheta angustifoliae*, *Glycerieta maximae*. Ці угруповання займають значні площі в прирусловій частині р. Сула та інших водоймах заплави. Значно рідше трапляються невеликі за площею угруповання формацій *Scirpeta tabernaemontani* та *Scirpeta lacustris*.

Серед угруповань низькотравної повітряно-водної рослинності найбільш поширені формації *Sagittarieta sagittifoliae* та *Sparganieta erecti*, рідше трапляються угруповання формації *Butometa umbellatae*.

Клас формацій справжньої водної рослинності в межах території заказника представлений угрупованнями, що належать до чотирьох груп формацій – прикріпленої рослинності з плаваючими листками, прикріпленої зануреної рослинності, неприкріпленої зануреної рослинності та вільноплаваючої на поверхні води рослинності.

Серед прикріпленої справжньої водної рослинності з плаваючими листками найбільшого поширення у водоймах заказника (русло, стариці, озера) набули угруповання формації *Nuphareta luteae*. Значно менш поширена формація *Nymphaeeta albae*. Місцями трапляються зарості *Persicaria amphibia* (L.) Delarb. та *Potamogeton natans* L.

Прикріплену занурену справжню водну рослинність у водоймах заказника представляють угруповання формацій *Potamogetoneta pectinati*, *Potamogetoneta perfoliati*, *Myriophylleta spicati*, *Hippureta vulgaris*, *Elodeeta canadensis*.

До найбільш поширених угруповань справжньої водної рослинності, що утворюють дуже густі зарості, належить формація *Ceratophylleta demersi*. Вона трапляється як у руслі річки, так і в інших водоймах. Окрім цієї формації, неприкріплену занурену водну рослинність у межах заказника представляють угруповання *Utricularia vulgaris* L., які спорадично трапляються у старицях і в руслі.

Значного поширення у водоймах ГЗЗЗ «Біловодський» набули формації вільноплаваючої на поверхні води справжньої водної рослинності – *Lemneta minoris* та *Spirodeleta polyrhiza*. Рідко у руслі, частіше в інших водоймах заплави трапляються невеликі за площею ділянки угруповань формацій – *Hydrochareta morsuranae*, *Stratioteta aloiditis*, *Salvinieta natantis*.

Важливою складовою фіторізноманіття заказника є раритетні види та угруповання, що мають охоронний статус. Аналіз матеріалів польових досліджень та їх ідентифікація з використанням баз даних міжнародних і національних охоронних документів щодо збереження дикої природи та біорізноманіття дозволили встановити наявність у його межах популяцій чотирьох видів

судинних рослин, занесених до Червоної книги України [35]. Серед них один вид включений до Резолюції № 6 Бернської конвенції [34]. Крім того, виявлено п'ять видів, занесених до «Переліку видів рослин, тварин і грибів, що підлягають особливій охороні на території Сумської області» [36]. Нижче наведено характеристику цих видів за охоронним статусом.

У межах району досліджень трапляється один вид рослин, включений одночасно до Резолюції № 6 Бернської конвенції та Червоної книги України – *Salvinia natans* (L.) All. В Україні *Salvinia natans* поширена у водоймах долин річок Дніпра, Десни, Сіверського Дінця, Південного Бугу, Дністра, Дунаю, Ужа, Латориці та Боржави, а також у гирлових областях річок, штучних водосховищах Дніпровського каскаду і ставках Лісостепу та Степу [17]. У районі польових досліджень вид трапляється в затоках р. Сула з майже відсутньою течією. Популяцію виявлено поблизу с. Перекопівка

в асоціаціях *Salvinietum natantis spirodelosum polyrhizae* загальною площею 0,03 га.

Відомості про інші види судинних рослин, включених до Червоної книги України та «Переліку видів рослин, тварин і грибів, що підлягають особливій охороні на території Сумської області», виявлені під час польових досліджень у межах заказника, наведено в таблицях 1 і 2.

На території ГЗЗЗ «Біловодський» трапляються рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України [39] та такі, що потребують особливої охорони. До них належать формації *Nymphaeeta albae*, *Nuphareta luteae*, *Sagittarieta sagittifoliae* і *Salvinieta natantis*.

Таким чином, на території заказника зосереджені цінні у соціологічному відношенні види та рослинні угруповання, що визначає його важливу роль у збереженні біорізноманіття регіону.

**Висновки.** Рослинність гідрологічного заказника загальнодержавного значення «Біловодський» пред-

Таблиця 1

Види рослин Червоної книги України, виявлені на території ГЗЗЗ «Біловодський»

Назва виду	Поширення в Україні	Характеристика біотопів	Площа локалітетів та чисельність	Локалітети в межах заказника
<i>Anacamptis palustris</i> (Jacq.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase ( <i>Orchis palustris</i> Jacq.)	Карпати, Полісся, Розточчя, Опілля, Крим; у Лісостепу і Степу – рідко	Вологі луки, асоціація <i>Caricetum (acutae) agrostidosum (stoloniferae)</i>	Площа до 0,1 га; до 30 генеративних особин	У заплаві р. Сула, на захід від с. Москалівка
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soó ( <i>Orchis incarnata</i> L.)	Карпати, Полісся, Лісостеп, гірський Крим; у Степу – зрідка	1. Болотисті луки, асоціація <i>Caricetum (nigrae) agrostidosum (caninae)</i> . 2. Торф'янисті луки, формація <i>Cariceta cespitosae</i>	1. Площа до 0,2 га; до 80 генеративних особин 2. Площа до 0,1 га; понад 40 генеративних особин	1. У заплаві р. Сула, на північ від с. Москалівка 2. У заплаві р. Сула, на північ від с. Сурмачівка
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Rchb.) P.F. Hunt & Summerhayes ( <i>Orchis majalis</i> Rchb.)	Карпати, Передкарпаття, Полісся, Лісостеп; у Степу – дуже рідко	1. Справжні луки, формація <i>Festucetum (pratensis) poosum (annuae)</i> 2. Справжні луки, асоціація <i>Phleetum (pratensis) festucosum (pratensis)</i>	1. Площа до 0,2 га; понад 50 генеративних особин 2. Площа до 0,1 га; до 30 генеративних особин	1. У заплаві р. Сула, на північ від с. Москалівка 2. У заплаві р. Сула, на захід від с. Перекопівка

Таблиця 2

Види рослин переліку регіонально рідкісних у Сумській області, виявлені на території ГЗЗЗ «Біловодський»

Назва виду	Поширення в Україні	Характеристика біотопів	Площа локалітетів та чисельність	Локалітети в межах заказника
<i>Nymphaea alba</i> L.	Поширений на всій території України	Русло р. Сула, формація <i>Nymphaeeta albae</i>	Деякі локалітети площею до 0,4 га; проективне покриття місцями до 50%.	Русло р. Сула на ділянках із повільною течією по всій території заказника.
<i>Trollius europaeus</i> L.	Карпати, Лісостеп, Степ	Вологі луки, асоціація <i>Deschampsietum (caespitosae) poosum (pratensis)</i>	Площа до 0,2 га; близько 50 генеративних особин.	У заплаві р. Сула, у районі с. Перекопівка.
<i>Scorzonera parviflora</i> Jacq.	Лісостеп, Степ, Крим	1. Засолені луки, асоціація <i>Elytrigietum (repentis) festucosum (pratensis)</i> 2. Засолені луки, асоціація <i>Festucetum (pratensis) alopecureta (arundinacei)</i>	1. Площа до 0,05 га; близько 40 генеративних особин. 2. Площа до 0,1 га; близько 100 генеративних особин.	1. У заплаві р. Сула, на захід від с. Перекопівка. 2. У заплаві р. Сула, на південний захід від с. Москалівка.
<i>Salicornia europaea</i> L. ( <i>Salicornia prostrata</i> Pall.)	Південні та східні райони України (на засолених ґрунтах)	Засолені луки, асоціація <i>Festucetum (pratensis) elytrigiosum (repentis)</i>	Площа до 0,2 га; близько 60 генеративних особин.	У заплаві р. Сула, у районі с. Москалівка.
<i>Utricularia vulgaris</i> L.	Північ України, південь Лісостепу, Крим – дуже рідко.	Водна рослинність, асоціація <i>Utricularietum (vulgaris) spirodelosum (polyrhizae)</i>	Деякі локалітети площею до 0,1 га.	Спорадично у старицях і руслі р. Сула.

ставлена як типовими для Лівобережного Лісостепу угрупованнями лісової, лучної, болотної та водної рослинності, так і рідкісними угрупованнями, що потребують особливої охорони. Найбільші площі на території заказника займають болотна рослинність; далі за площею поширення розміщуються лучна, лісова та водна рослинність.

Однією з характерних особливостей заплавлених лук заказника є наявність ділянок із засоленими ґрунтами, де трапляються рідкісні для регіону представники галофітної флори – *Carex distans*, *Cirsium esculentum*, *Lysimachia maritima*, *Salicornia europaea*, *Pseudopodospermum hispanicum*, *Taraxacum bessarabicum*, *Trifolium fragiferum* і *Tripolium pannonicum*.

Проведені дослідження засвідчили, що ГЗЗЗ «Біловодський» є осередком охорони як типових для регіону типів рослинності, так і раритетних видів. На його території зростають чотири види судинних рослин, включені до Червоної книги України, серед яких один

вид занесений до Резолюції №6 Бернської конвенції, а також п'ять видів, занесених до «Переліку видів рослин, тварин і грибів, що підлягають особливій охороні на території Сумської області».

З метою поглиблення знань про формування, сучасний стан і динаміку розвитку природних екосистем ГЗЗЗ «Біловодський» варто продовжити моніторингові дослідження, спрямовані на вивчення його біологічного різноманіття. Виявлення нових місцезростань рідкісних видів рослин у межах заказника створює підґрунтя для організації просторового моніторингу їх популяцій, проведення інформаційно-роз'яснювальної роботи та реалізації заходів із забезпечення режимів охорони.

З огляду на те, що долина р. Сула виконує функцію екологічного коридору, який поєднує основні природні території та забезпечує міграцію видів, перспективним є створення на базі існуючих у її басейні природно-заповідних територій об'єкта природно-заповідного фонду вищого рангу – національного природного парку.

### Література:

1. Конвенція про біологічне різноманіття. Прийнята 5 червня 1992 р. (м. Ріо-де-Жанейро, Бразилія). Ратифікована Законом України від 29 листопада 1994 р. Екологія і закон. Екологічне законодавство України. Київ: Юрінком Інтер, 1998. Кн. 2. С. 349–513.
2. Correia A.M., Lopes L.F. Revisiting biodiversity and ecosystem functioning through the lens of complex adaptive systems. *Diversity*. 2023. Vol. 15, №8. P. 895. DOI: <https://doi.org/10.3390/d15080895>
3. Кабінет Міністрів України. Про схвалення Концепції Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття на 2005–2025 роки: розпорядження від 22 вересня 2004 р. № 675-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/675-2004-%D1%80#Text> (дата звернення: 20.02.2026).
4. Corlett R.T. Safeguarding our future by protecting biodiversity. *Plant Diversity*. 2020. Vol. 42, №4. P. 221–228. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pld.2020.04.002>
5. Perles S., Fotinos T., Raskin E.M. Strategies for long-term monitoring of riverscours plant communities to inform science-based management. *Natural Areas Journal*. 2022. Vol. 42, №3. P. 177–184. DOI: <https://doi.org/10.3375/21-22>
6. Kaur A. Conservation of plant biodiversity: current strategies and future needs. *International Journal of Scientific Research in Biological Sciences*. 2018. Vol. 5, №4. P. 109–113. DOI: <https://doi.org/10.26438/ijrsbs/v5i4.109113>
7. Van der Plas F. Biodiversity and ecosystem functioning in naturally assembled communities. *Biological Reviews*. 2019. Vol. 94, №4. P. 1220–1245. DOI: <https://doi.org/10.1111/brv.12499>
8. Vakal A., Govorun O., Gulevets D., Korchynska Z., Kushch Y. The impact of the ecosystem on biodiversity restoration in the natural ecosystems of Ukraine. *Grassroots Journal of Natural Resources*. 2025. Vol. 8, № 1. P. 945–963. DOI: <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.080140>
9. Yang Q., Weigelt P., Fristoe T.S. et al. The global loss of floristic uniqueness. *Nature Communications*. 2021. Vol. 12, № 1. P. 7290. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-27603-y>
10. Вакал А.П., Литвиненко Ю.І. Поширення регіонально рідкісних видів рослин на території басейну річки Сироватка (Сумська область). *Український журнал природничих наук*. 2025. Вип. 11. С. 7–17. DOI: <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.11.2025.1>
11. Rockström J., Beringer T., Hole D. et al. We need biosphere stewardship that protects carbon sinks and builds resilience. *PNAS*. 2021. Vol. 118, №38. P. e2115218118. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2115218118>
12. Kovalenko I., Butenko S., Zhezhkun A., Porokhniach I., Abduraimov O., Klymenko H. Trends in the transformation of plant ontogenesis under global climate warming. *Agraarteadus*. 2022. Vol. 33, № 2. P. 410–417. DOI: <https://doi.org/10.15159/jas.22.27>
13. Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовище існування водоплавних птахів (Рамсарська конвенція): міжнародний договір від 02.02.1971 р. Ратифікована Україною 29.10.1996 р. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/MU75K01U> (дата звернення: 20.02.2026).
14. Birben Ü. The effectiveness of protected areas in biodiversity conservation: the case of Turkey. *Cerne*. 2020. Vol. 25, №4. P. 424–438. DOI: <https://doi.org/10.1590/01047760201925042644>
15. Vimal R., Navarro L.M., Jones Y., Wolf F., Le Moguédec G., Réjou-Méchain M. The global distribution of protected areas management strategies and their complementarity for biodiversity conservation. *Biological Conservation*. 2021. Vol. 256. P. 109014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109014>
16. Вакал А.П., Карпенко К.К. Рослинність Хмельівського та Борозенківського гідрологічних заказників (Сумська область). *Біологічні науки*. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2001. С. 9–16.
17. Vakal A. Phytodiversity of the Romen river basin within the territory of Romen district, Sumy region. *Innovations in Science: Current Research and Advanced Technologies*. Riga: Baltija Publishing, 2025. P. 285–309. DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-531-0-11>

18. Данильченко О.С. Річкові басейни Сумської області: геоecологічний аналіз: монографія. Суми: СумДПУ ім. А.С.Макаренка, 2019. 271 с.
19. Вакал А.П., Мазний С.В. Рослинність гідрологічного заказника місцевого значення «Верхньосулський» (Сумська область, Україна). *Progressive Approaches in Science and Engineering: Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference*. Copenhagen, 2025. С. 121–125.
20. Карпенко К.К., Тюленева В.О., Вакал А.П., Родінка О.С., Книш М. П., Кравченко В.М. Гідрологічні заказники в заплаві р. Сула на Сумщині. *Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині*. Кн. 3. Суми: Джерело, 1999. С. 86–98.
21. Карпенко К.К., Родінка О.С., Вакал А.П., Панченко С.М. Рослини, занесені до Червоної книги України, що виявлені на території Сумської області. *Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині*. Кн. 5. Суми: Джерело, 2001. С. 7–43.
22. Карпенко К.К., Родінка О.С., Вакал А.П. Раритетні види судинних рослин басейну р. Сула на Сумщині. *Природничі науки* : зб. наук. праць. Суми: СумДПУ імені А.С.Макаренка, 2010. С. 37–42.
23. Мазний С.В., Вакал А.П. Рослинність гідрологічного заказника місцевого значення «Верхньосулський–2» (Сумська область). *Актуальні проблеми дослідження довкілля*: мат. XI Міжнар. наук. конф. (22–23 травня 2025 р., Суми). Суми : Сум ДПУ імені А. С. Макаренка, 2024. С. 194–199.
24. Родінка О.С. До збереження природної рослинності басейну річки Сули. *Заповідна справа на Сумщині*: тези доповідей наук. конф. Суми: Сум ДП ім. А. С. Макаренка, 1994. С. 61–63.
25. Родінка О.С., Карпенко К.К., Вакал А.П., Гончаренко І.П. Рослини, занесені до Червоного списку Сумської області. *Стан природного середовища та проблеми його охорони на Сумщині*. Кн. 6. Ч. 1. Суми: ПП М. Д. Вінниченко, 2004. 122 с.
26. Родінка О.С., Карпенко К.К., Книш М.П. Матеріали до розширення природно-заповідних територій у долині р. Сули у межах Сумської області. *Мат. конф., присвяченої пам'яті М.М. Гришка – видатного селекціонера, генетика, ботаніка та громадського діяча* (Глухів, 13–14 квітня 2005 р.). Глухів: ГДПУ, 2005. С. 124–126.
27. Скляр Ю.Л., Троценко В.І., Псарьов В.В. Стан фіторізноманіття гідрологічних заказників. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2025. Вип. 58(4). С. 110–118. DOI: <https://doi.org/10.32782/agrobio.2024.4.16>
28. Природно-заповідний фонд Сумської області: атлас-довідник / уклад. Р.В. Бойченко та ін. Київ: Українська картографічна група, 2019. 96 с.
29. Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України. *Український географічний журнал*. 2003. Вип. 1. С. 16–20.
30. Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій. *Український ботанічний журнал*. 2003. Вип. 60(1). С. 6–17.
31. Якубенко Б.Є., Попович С.І., Устименко П.М., Дубина Д.В., Чурілов А.М. Геоботаніка : методичні аспекти досліджень. Навчальний посібник. Київ: Ліра-К, 2018. 316 с.
32. Продромус рослинності України / Д.В. Дубина, Т.П. Дзюба, С.М. Смельянова та ін.; НАН України, Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного. Київ: Наукова думка, 2019. 782 с.
33. POWO. Plants of the world online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. URL: <https://powo.science.kew.org> (дата звернення: 20.02.2026).
34. Судинні рослини Смарагдової мережі України під охороною Бернської конвенції / колектив авторів під ред. В.А. Соломахи. Київ, 2016. 152 с.
35. Наказ №111 від 15.02.2021 Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України «Про затвердження переліків видів рослин та грибів, що заносяться до Червоної книги України (рослинний світ), та видів рослин та грибів, що виключені з Червоної книги України (рослинний світ)» : сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0370-21#Text> (дата звернення: 20.02.2026).
36. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України / Т. Л. Андрієнко, М. М. Перегрим. Київ: Альтерпрес, 2012. 148 с.
37. Афанасьєв Д.Я., Білик Г.І., Брадїс Є.М., Гринь Ф.О. Класифікація рослинності Української РСР. *Український ботанічний журнал*. 1956. Вип. 13(4). С. 63–82.
38. Брадїс Є.М., Бачурин Г.Ф. Рослинність УРСР. Болота. Київ: Наукова думка, 1969. 241 с.
39. Дубина Д.В. Класифікація вищої водної рослинності України: стан та перспективи. *Український фітоцентр*. Сер А, вип. 3. Київ : Фітосоціоцентр, 1996. С. 6–14.
40. Зелена книга України / під заг. ред. Я. П. Дідуха. Київ : Альтерпрес, 2009. 448 с.

#### References:

1. Konventsiia pro biolohichne riznomanittia (1992) [Convention on Biological Diversity]. Pryiniata 5 chervnia 1992 r. (Rio-de-Zhaneiro, Braziliia). Ratifikovana Zakonom Ukrainy vid 29 lystopada 1994 r. Ekolohiia i zakon. Ekolohichne zakonodavstvo Ukrainy. Kyiv: Yurinkom Inter, Book 2, P. 349–513. [in Ukrainian]
2. Correia A.M., Lopes L.F. (2023) Revisiting biodiversity and ecosystem functioning through the lens of complex adaptive systems. *Diversity*. Vol. 15(8). P. 895. <https://doi.org/10.3390/d15080895>
3. Cabinet of Ministers of Ukraine (2004) Pro skhvalennia Kontseptsii Zahalnodержavnoi prohramy zberezhennia bioriznomanittia na 2005–2025 roku [On approval of the Concept of the National Biodiversity Conservation Program for 2005–2025]. Order No. 675-r. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/675-2004-%D1%80#Text> [in Ukrainian]
4. Corlett R.T. (2020) Safeguarding our future by protecting biodiversity. *Plant Diversity*. Vol. 42(4). P. 221–228. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2020.04.002>

5. Perles S., Fotinos T., Raskin E.M. (2022) Strategies for long-term monitoring of riverscours plant communities to inform science-based management. *Natural Areas Journal*. Vol. 42(3). P. 177–184. <https://doi.org/10.3375/21-22>
6. Kaur A. (2018) Conservation of plant biodiversity: current strategies and future needs. *International Journal of Scientific Research in Biological Sciences*. Vol. 5(4). P. 109–113. <https://doi.org/10.26438/ijrsbs/v5i4.109113>
7. Van der Plas F. (2019) Biodiversity and ecosystem functioning in naturally assembled communities. *Biological Reviews*. Vol. 94(4). P. 1220–1245. <https://doi.org/10.1111/brv.12499>
8. Vakal A., Govorun O., Gulevets D., Korchynska Z., Kushch Y. (2025) The impact of the ecosystem on biodiversity restoration in the natural ecosystems of Ukraine. *Grassroots Journal of Natural Resources*. Vol. 8(1). P. 945–963. <https://doi.org/10.33002/nr2581.6853.080140>
9. Yang Q., Weigelt P., Fristoe T.S. et al. (2021) The global loss of floristic uniqueness. *Nature Communications*. Vol. 12(1). P. 7290. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-27603-y>
10. Vakal A.P., Lytvynenko Yu.I. (2025) Poshyrennia rehionalno ridkisykh vydiv roslyn na terytorii baseinu richky Syrovatka (Sumska oblast) [Distribution of regionally rare plant species in the Syrovatka River basin (Sumy region)]. *Ukrainskyi zhurnal pryrodnychkykh nauk*. Issue 11. P. 7–17. <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.11.2025.1> [in Ukrainian]
11. Rockström J., Beringer T., Hole D. et al. (2021) We need biosphere stewardship that protects carbon sinks and builds resilience. *PNAS*. Vol. 118(38). e2115218118. <https://doi.org/10.1073/pnas.2115218118>
12. Kovalenko I., Butenko S., Zhezhkun A., Porokhniach I., Abduraimov O., Klymenko H. (2022) Trends in the transformation of plant ontogenesis under global climate warming. *Agraarteadus*. Vol. 33(2). P. 410–417. <https://doi.org/10.15159/jas.22.27>
13. Konventsiia pro vodno-bolotni uhidia (1971) [Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat]. Ramsar Convention. Available at: <https://ips.ligazakon.net/document/MU75K01U> [in Ukrainian]
14. Birben Ü. (2020) The effectiveness of protected areas in biodiversity conservation: the case of Turkey. *Cerne*. Vol. 25(4). P. 424–438. <https://doi.org/10.1590/01047760201925042644>
15. Vimal R., Navarro L.M., Jones Y., Wolf F., Le Mogueúdec G., Réjou-Méchain M. (2021) The global distribution of protected areas management strategies and their complementarity for biodiversity conservation. *Biological Conservation*. Vol. 256. P. 109014. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2021.109014>
16. Vakal A.P., Karpenko K.K. (2001) Roslynnist Khmelivskoho ta Borozenkivskoho hidrohlohichnykh zakaznykiv (Sumska oblast) [Vegetation of Khmelivskiy and Borozenkivskiy hydrological reserves (Sumy region)]. *Biologichni nauky*. Sumy: SumDPU. P. 9–16. [in Ukrainian]
17. Vakal A. (2025) Phytodiversity of the Romen river basin within the territory of Romen district, Sumy region. *Innovations in Science: Current Research and Advanced Technologies*. Riga: Baltija Publishing. P. 285–309. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-531-0-11>
18. Danylchenko O.S. (2019) Richkovi baseiny Sumskoi oblasti: heoekologichnyi analiz [River basins of Sumy region: geocological analysis]. Sumy: SumDPU. 271 p. [in Ukrainian]
19. Vakal A.P., Maznyi S.V. (2025) Roslynnist hidrohlohichnoho zakaznyka mistsevoho znachennia «Verkhnosulskyi» (Sumska oblast, Ukraina) [Vegetation of the Verkhnosulskyi hydrological reserve (Sumy region, Ukraine)]. *Progressive Approaches in Science and Engineering*. Copenhagen. P. 121–125. [in Ukrainian]
20. Karpenko K.K., Tiulienieva V.O., Vakal A.P., Rodinka O.S., Knysh M.P., Kravchenko V.M. (1999) Hidrohlohichni zakaznyky v zaplavi r. Sula na Sumshchyni [Hydrological reserves in the Sula River floodplain in Sumy region]. *Stan pryrodnoho seredovyshcha ta problemy yoho okhorony na Sumshchyni*. Book 3. Sumy: Dzherelo. P. 86–98. [in Ukrainian]
21. Karpenko K.K., Rodinka O.S., Vakal A.P., Panchenko S.M. (2001) Roslyny, zaneseni do Chervonoï knyhy Ukrainy, shcho vyiavleni na terytorii Sumskoi oblasti [Plants listed in the Red Book of Ukraine found in Sumy region]. *Stan pryrodnoho seredovyshcha ta problemy yoho okhorony na Sumshchyni*. Book 5. Sumy: Dzherelo. P. 7–43. [in Ukrainian]
22. Karpenko K.K., Rodinka O.S., Vakal A.P. (2010) Rarytetni vydy sudynnykh roslyn baseinu r. Sula na Sumshchyni [Rare vascular plant species of the Sula River basin in Sumy region]. *Pryrodnychi nauky*. Sumy: SumDPU. P. 37–42. [in Ukrainian]
23. Maznyi S.V., Vakal A.P. (2024) Roslynnist hidrohlohichnoho zakaznyka mistsevoho znachennia «Verkhnosulskyi-2» (Sumska oblast) [Vegetation of the Verkhnosulskyi-2 hydrological reserve (Sumy region)]. *Aktualni problemy doslidzhennia dovkillia*. Sumy: SumDPU. P. 194–199. [in Ukrainian]
24. Rodinka O.S. (1994) Do zberezhenia pryrodnoi roslynnosti baseinu richky Suly [On conservation of natural vegetation of the Sula River basin]. *Zapovidna sprava na Sumshchyni*. Sumy. P. 61–63. [in Ukrainian]
25. Rodinka O.S., Karpenko K.K., Vakal A.P., Honcharenko I.P. (2004) Roslyny, zaneseni do Chervonoho spysku Sumskoi oblasti [Plants included in the Red List of Sumy region]. Sumy. 122 p. [in Ukrainian]
26. Rodinka O.S., Karpenko K.K., Knysh M.P. (2005) Materialy do rozshyrennia pryrodno-zapovidnykh terytorii u dolyni r. Suly [Materials for expansion of protected areas in the Sula River valley]. Hlukhiv. P. 124–126. [in Ukrainian]
27. Skliar Yu.L., Trotsenko V.I., Psarov V.V. (2025) Stan fitoriznomanittia hidrohlohichnykh zakaznykiv [State of phytodiversity of hydrological reserves]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*. Issue 58(4). P. 110–118. <https://doi.org/10.32782/agrobio.2024.4.16> [in Ukrainian]
28. Boichenko R.V. et al. (2019) Pryrodno-zapovidnyi fond Sumskoi oblasti: atlas-dovidnyk [Nature reserve fund of Sumy region: atlas-guide]. Kyiv: Ukrainska kartohrafichna hrupa. 96 p. [in Ukrainian]
29. Marynych O.M., Parkhomenko H.O., Petrenko O.M., Shyshchenko P.H. (2003) Udoskonalena skhema fizyko-heohrafichnoho raionuvannia Ukrainy [Improved scheme of physical-geographical zoning of Ukraine]. *Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal*. Issue 1. P. 16–20. [in Ukrainian]

30. Didukh Ya.P., Sheliakh-Sosonko Yu.R. (2003) Heobotanichne raionuvannia Ukrainy ta sumizhnykh terytorii [Geobotanical zoning of Ukraine and adjacent territories]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal*. Vol. 60(1). P. 6–17. [in Ukrainian]
31. Yakubenko B.Ye., Popovych S.I., Ustymenko P.M., Dubyna D.V., Churilov A.M. (2018) Heobotanika: metodychni aspekty doslidzhen [Geobotany: methodological aspects of research]. Kyiv: Lira-K. 316 p. [in Ukrainian]
32. Dubyna D.V. et al. (2019) Prodrumus roslynnosti Ukrainy [Prodrumus of vegetation of Ukraine]. Kyiv: Naukova dumka. 782 p. [in Ukrainian]
33. POWO (2026) Plants of the World Online. Royal Botanic Gardens, Kew. Available at: <https://powo.science.kew.org>
34. Solomakha V.A. (Ed.) (2016) Sudynni roslyny Smaragdovoi merezhi Ukrainy pid okhoroною Bernskoi konventsii [Vascular plants of the Emerald Network of Ukraine protected by the Bern Convention]. Kyiv. 152 p. [in Ukrainian]
35. Ministry of Environmental Protection and Natural Resources of Ukraine (2021) Nakaz №111 Pro zatverdzhennia perelikiv vydiv roslyn ta hrybiv, shcho zanosyatsia do Chervonoii knyhy Ukrainy [Order No.111 on approval of lists of plant and fungi species included in the Red Book of Ukraine]. Available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0370-21#Text> [in Ukrainian]
36. Andriienko T.L., Perehrym M.M. (2012) Ofitsiini pereliki rehionalno ridkisnykh roslyn administratyvnykh terytorii Ukrainy [Official lists of regionally rare plants of administrative territories of Ukraine]. Kyiv: Alterpres. 148 p. [in Ukrainian]
37. Afanasiev D.Ya., Bilyk H.I., Bradis Ye.M., Hryn F.O. (1956) Klasyfikatsiia roslynnosti Ukrainskoi RSR [Classification of vegetation of the Ukrainian SSR]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal*. Vol. 13(4). P. 63–82. [in Ukrainian]
38. Bradis Ye.M., Bachuryna H.F. (1969) Roslynnist URSR. Bolota [Vegetation of the Ukrainian SSR. Bogs]. Kyiv: Naukova dumka. 241 p. [in Ukrainian]
39. Dubyna D.V. (1996) Klasyfikatsiia vyshchoi vodnoi roslynnosti Ukrainy: stan ta perspektyvy [Classification of higher aquatic vegetation of Ukraine: state and prospects]. *Ukrainskyi fitotsentr*. Series A, Issue 3. P. 6–14. [in Ukrainian]
40. Didukh Ya.P. (Ed.) (2009) Zelena knyha Ukrainy [Green Book of Ukraine]. Kyiv: Alterpres. 448 p. [in Ukrainian]

Дата першого надходження статті до видання: 23.02.2026

Дата прийняття статті до друку після рецензування: 20.03.2026

Дата публікації (оприлюднення) статті: 08.05.2026