

ОБҐРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОСТІ ОХОРОНИ ВИТОКІВ МАЛИХ РІЧОК НА ПРИКЛАДІ СЛОВЕЧАНСЬКО-ОВРУЦЬКОГО КРЯЖУ

Хом'як І.В., Козин М.С., Коцюба І.Ю., Василенко О.М., Власенко Р.П.
Житомирський державний університет імені Івана Франка
вул. Велика Бердичівська 40, 10005, Житомир
ecosystem_lab@ukr.net

Глобальні зміни клімату мають більше опосередкованих порушень стану довкілля ніж пряма дія зростання температури в атмосфері планети. Одним із них є ксерофітизація Полісся, що вже завдає великої шкоди для його екосистем та місцевого населення. Ключовим об'єктом в пом'якшенні негативних наслідків зміни клімату є витoki малих річок та оселища із ними пов'язані. За модельний регіон нами обрано Словечансько-Овруцький кряж, як територію, що має найвищу ландшафтну та біотичну різноманітність в порівнянні із аналогічними за площею територіями Полісся. Тут було зафіксовано 53 природних джерела, із яких 27 мають високий дебет та використовуються як джерело питної води. Під час дослідження ми виявили високу фітоценотичну різноманітність оселищ. Тут нами описано 80 асоціацій й два безрангових угруповання відповідного рівня, 42 союзів, 32 порядків, 24 класів, що становить 92% фітоценотичного різноманіття на рівні класу, 68% на рівні порядку, 66% на рівні союзу та 49% на рівні асоціацій. Шістнадцять оселищ належать до переліку резолюції IV Бернської конвенції. Із них 63,5% пов'язані із долинами річок. В межах цих зафіксовано 5 раритетних видів рослин та 6 видів птахів із національних і міжнародних охоронних списків. Збереження та охорона природних джерел сприяє стійкості природного середовища, соціально-економічної стабільності регіону, збереженню видового та ландшафтного різноманіття, стабілізації мезоклімату та водного режиму річок і боліт. Порушення роботи цих джерел з часом призведе до порушення, трансформації та зникнення раритетних угруповань долини річок та знизить стійкість лісових екосистем. Ці групи оселищ є ключовими стабілізаторами змін мезоклімату та живлення річок. Для забезпечення стійкого функціонування природних джерел необхідно створення в їхньому районі об'єктів природно-заповідного фонду – гідрологічних і ландшафтних заказників, пам'яток природи, тощо. *Ключові слова:* оселища, раритетна біота, зміни клімату, фітоценотична різноманітність.

Substantiation of the need to protect the sources of small rivers on the example of the Slovenian-Ovruch ridge. Khomiak I., Kozyn M., Kotsiuba I., Vasylenko O., Vlasenko R.

Global climate change affects the environment more through indirect effects than through direct temperature rises. Xerophytization of Polissya is an indirect manifestation of global climate change. Xerophytization of Polissya causes great damage to its ecosystems and human communities. The sources of small rivers and their natural habitats are key to mitigating the negative effects of global climate change. We chose the Slovensko-Ovruchski ridge for the role of a model research region. The Slovechansko-Ovruchski ridge has the highest landscape and biotic diversity in comparison with similar areas of Polissya. We have identified 53 natural springs, of which 27 have a high debit water and are used or have been used as a source of drinking water. We found a high phytocenotic diversity of habitats during our study. There are 80 associations and two rankless groups of the appropriate level, 42 unions, 32 orders, 24 classes, which is 92% of phytocenotic diversity at the class level, 68% at the order level and 66% at the union level and 49% at the association level. There are 5 rare species of plants and 6 species of birds from national and international protection lists. Preservation and protection of natural resources contributes to the sustainability of the natural environment, socio-economic stability of the region, conservation of species and landscape diversity, stabilization of the climate and water regime of wetlands. Disruption of these sources will eventually lead to the disruption, transformation and disappearance of rare river valley groups and reduce the resilience of forest ecosystems. River and forest valley habitat groups are the main stabilizers of mesoclimate change and river nutrition. We need to create nature reserves (hydrological and landscape reserves, natural monuments, etc.) in the area of natural springs. This will ensure the sustainable functioning of natural springs. *Key words:* habitats, rare biota, climate change, phytocenotic diversity.

Вступ. Середовище, в якому ми існуємо, є ієрархією складних, самоорганізованих та саморегульованих систем. Саме тому, вирішити проблеми дисбалансу не можливо на індивідуалістичному рівні, намагаючись виокремити один єдиний наслідок одного єдиного антропогенного впливу [11]. Такі заходи ефективні лише в теоретичних моделях, де природа подається у вигляді простих замкнених систем. Досвід попередніх спроб збалансувати наші відносини із довкіллям вказує на те, що природні об'єкти, незалежно від їхнього масштабу, є відкритими системами, які функціонують та розвиваються

за законами детермінованого хаосу. З цієї позиції, екосозологія, як наука про теоретичні основи охорони природи, має розглядати екосистеми усіх рівнів організації, як ті, що міняються з відносною стохастичністю [9]. При цьому, фактори, які ігноруються суспільством чи політиками, не можуть бути відкинутими експертами екологами.

Кожна антропогенна дія запускає в екосистемах ланцюги змін, що хвилями поширюються на усю біосферу – стихаючи, підсилюючись або трансформуючись. При цьому, включається велике число опосередкованих відповідей різних порядків, які можуть

мати більш критичне значення для біосфери чи окремих груп або території, ніж пряма антропогенна дія. Наприклад, збільшення викидів парникових газів зміщує процеси природного коливання показників клімату в бік глобального потепління. Однак, не самі по собі ці гази є справжньою проблемою і навіть не стільки температура, на яку вони впливають. Головна проблема – це зміни в екосистемах різного масштабу, які спричинені нею. Наприклад, на території Полісся не так важливе підвищення температури, як такої, скільки ксерофітизація спричинена змінами клімату. Це веде до дисбалансу в розподілі температур та порушення рівномірності випадання опадів. Таким чином, дощі, які починають іти не часто, але великими, часто катастрофічними порціями, дуже швидко виходять за межі природних екосистем. Часті зимові відлиги не дозволяють насититись ґрунтам та болотам вологою взимку, а літня спека поміж зливами випаровує залишки вологи влітку. Таким чином, запускаються механізми ксерофітизації, яка сама себе підсилює.

Огляд попередніх підходів

Ксерофітизація призводить до зниження стійкості лісових масивів та до трансформації і скорочення площ болотних екосистем і вологих лук. Деревні породи знижують темпи росту та стають більш вразливими до шкідників, навіть тих, що за звичайних умов не створювали великих проблем. На сьогодні, епідемія верхівкового короїда та синхронізованої із ним, кореневої губки знищує величезні масиви хвойних лісів. Ця катастрофа для лісового господарства та природоохоронних об'єктів спричинена, насамперед, процесами ксерофітизації. З одного боку, хвойні дерева послабили свою здатність до відновлення після враження шкідниками. З другого боку, змінився цикл розмноження верхівкового короїду, який за аналогією із його американськими популяціями, збільшив кількість періодів розмноження за сезон, чисельність потомства та зміни його статевої структури. І з третього боку, спричинив можливість «співпраці» між короїдом та кореневою губкою. Однак, це не єдина проблема. Лісові масиви є стабілізаторами клімату. Вони змінюють баланс між відбитою та поглинутою енергією, зменшують випаровування та інші втрати вологи, поглинають та консервують на тривалий час вуглекислий газ. Отже, зменшення площ та структурної якості лісів прискорює ксерофітизацію [15]. Таким чином, ми отримуємо циклічну модель, в якій кожен наступний крок підсилюється попереднім.

Аналогічна ситуація із водно-болотними угіддями. Порушення режиму зволоження призводить до трансформації усіх типів злаковників [16]. Болотні екосистеми, насамперед мезотрофні, перетворюються на луки, а мезофітні луки на мезоксерофітні. Руйнування боліт призводить до вивільнення метану та вуглекислого газу в атмосферу та унеможливорює рівномірне проступання води в річки. Це не

лише посилює вже існуючі негативні наслідки змін клімату, а й призводить до руйнування річкової системи на Полісся та в басейні Дніпра. Останні зміни несуть велику соціально-економічну загрозу, тому що для значної частини міст України річки залишають основним джерелом води. Екосистеми району водозбору та безпосереднього виходу води на денну поверхню є найбільш вразливими елементами цієї системи. Їхнє становище та можливі ризики потрібно вивчати глибоко і системно.

За модельний регіон нами обрано Словечансько-Овруцький кряж [19]. Ця територія має найвищу ландшафтну та біотичну різноманітність в порівнянні із аналогічними за площею територіями Полісся [1, 10, 17, 18]. Тут на невеликій площі спостерігаються відмінні за геологічною будовою, ґрунтовими умовами, комплексом орографічних факторів та антропогенним впливом природні урочища [3, 4], які знаходяться на різній стадії розвитку [21]. Саме тому, Словечансько-Овруцький кряж приваблює інтерес різноманітних дослідників – біологів, геологів, етнографів, істориків, лінгвістів та археологів [8, 14]. Одним із першовідкривачів кряжу для науки був академік Павло Аполлонович Тутковський [12]. Він порівнював Словечансько-Овруцький кряж з Єловстоунським національним парком (США) [13]. Першоосновою для його заяви стали спостереження за численними природними джерелами, що потужними потоками вириваються на денну поверхню. Такі об'єкти мають високу наукову та природоохоронну цінність світового рівня [2]. Нажаль, більшість із них не захищені жодними заходами із охорони і не мають статусу об'єктів ПЗФ [5, 7].

Мета та завдання дослідження:

Метою дослідження є встановлення екосозологічної цінності оселищ, в яких присутні природні джерела.

Відповідно до мети було поставлено такі завдання:

- описати і класифікувати оселища в районі виходів підземних вод на денну поверхню;
- встановити екосозологічний статус вищеназваних оселищ;
- визначити необхідність створення об'єктів ПЗФ в районі виходів підземних вод на денну поверхню.

Матеріали та методи досліджень. Матеріалами є геоботанічні описи зроблені за стандартною методикою під час маршрутно-експедиційних та стаціонарних досліджень в період із 2004 до 2021 року. Було застосовано загальноприйняті польові та камеральні методи [20, 22]. Серед останніх – класифікація рослинності згідно із принципами швейцарсько-французької школи Браун Бланке [23].

Результати досліджень та їхнє обговорення. На території кряжу нами зафіксовано 53 природних джерела, із яких 27 є достатньо активними та використовуються або використовувалися для отримання

питної води. Під час дослідження ми виявили високу фітоценотичну різноманітність оселищ, в межах яких знаходяться ці джерела або території їхніх безпосередніх водозборів. В той час, як рослинність усього Словечансько-Овруцького кряжу складається із 162 асоціацій та безрангових угруповань відповідного рівня, які об'єднуються у 64 союзи, 47 порядків, 27 класів, то рослинні угруповання, що знаходяться в районі природних джерел належать до 80 асоціацій й двох безрангових угруповань відповідного рівня, 42 союзів, 32 порядків, 24 класів. Це становить 92% фітоценотичного різноманіття на рівні класу, 68% на рівні порядку та 66% на рівні союзу та 49% на рівні асоціацій.

Найчастіше, в районі безпосереднього виходу підземних вод на денну поверхню найчастіше зустрічаються угруповання асоціації *Scirpetum sylvatici* Ralski 1931. Її було описано у 29,6% таких випадків. У більшості описаних джерел, за умови незначного антропогенного тиску, ми спостерігаємо комплекс оселищ, які розташовані в певному порядку. Навколо невеликої ділянки, в місці наближення води до денної поверхні зустрічаються ценози *Scirpetum sylvatici*, а навколо них угруповання вільхових лісів класу *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et Tüxen ex Westhoff, Dijk et al. 1946. Найчастіше це асоціація рослинних угруповань *Carici elongatae-Alnetum glutinosae* Schwickerath 1933. Як наслідок незначного антропогенного впливу, тут формуються злаково-чагарникові та чагарникові угруповання класів *Epilobietea angustifolii* та *Franguletea* Doing ex Westhoff in Westhoff et Den Held 1969. Їхні синтаксономічні схеми мають такий вигляд:

Epilobietea angustifolii Tx. et Preising ex von Rochow 1951: *Galeopsio-Senecionetalia sylvatici* Passarge 1981: *Epilobion angustifolii* Oberd. 1957: *Rubo-Chamaenerietum angustifolii* Hadač et al. 1969, *Rubetum idaei* Gams 1927, *Calamagrostietum epigii* Juraszek 1928

Franguletea Doing ex Westhoff in Westhoff et Den Held 1969: *Salicetalia auritae* Doing 1962: *Salicion cinereae* Th.Müll et Görs ex Pass 1961: *Salicetum pentandro-cinereae* Pass 1961. *Betulo-Salicetum repentis* Oberd. 1964.

Природні джерела кряжу є витокami малих річок, які належать до басейну річки Прип'ять. Оселища цих витоків разом із територією водозбору містять багато раритетних компонентів видового та екосистемного рівня. Тут описано 16 оселищ із резолюції IV Бернської конвенції (табл. 1). Більшість із них (63,5%) є типовими елементами долин річок. Ще 37,5% раритетних оселищ в районі природних джерел є лісовими екосистемами.

Вони також включають в себе велике число раритетних компонентів видового рівня. Під час приготування наукового обґрунтування для створення трьох гідрологічних заказників («Прибитоцький», «Кам'яний брід» та «Малиновий мох») нами було зафіксовано ряд видів із національних та міжнародних природоохоронних списків [6]. Тут зустрічаються рослини із Червоної книги України: *Lycopodium annotinum* L., *Vaccinium microcarpum* (Turcz. ex Rupr.) Schmalh, *Juncus bulbosus* L., *Dactylorhiza maculata* (L.) Soó та *Betula humilis* Schrank. Також, в районі природних джерел гніздяться, токують або живлять численні раритетні птахи: *Dryocopus martius* L.

Таблиця 1

Перелік оселищ резолюції IV Бернської конвенції описаних на території природних джерел Словечансько-Овруцького кряжу

Код оселища	Міжнародна назва оселища	Український аналог назви оселища
C1.224	Floating <i>Utricularia australis</i> and <i>Utricularia vulgaris</i> colonies	Вільноплаваючі колонії <i>Utricularia australis</i> та <i>Utricularia vulgaris</i>
C2.33	Mesotrophic vegetation of slow-flowing rivers	Мезотрофна рослинність повільно текучих річок
D2.3	Transition mires and quaking bogs	Перехідні болота та сплавини
D5.2	Beds of large sedges normally without freestanding water	Зарості крупних осок переважно без застою води
E1.71	<i>Nardus stricta</i> swards	Угруповання <i>Nardus stricta</i>
E2.2	Low and medium altitude hay meadows	Рівнинні та низькогірні сінокісні луки
E3.4	Moist or wet eutropic and mesotrophic grassland	Мокрі або вологі евтрофні і мезотрофні луки
F4.2	Dry heaths	Сухі пустища
F9.1	Riverine scrub	Прирічкові чагарники
G1.11	Riverine <i>Salix</i> woodland	Прибережні вербові ліси
G1.41	<i>Alnus</i> swamp woods not on acid peat	Заболочені вільхові ліси на некисломому торфі
G1.51	Sphagnum <i>Betula</i> woods	Березові ліси зі сфагновими мохами
G1.8	Acidophilous <i>Quercus</i> dominated woodland	Ацидофільні ліси з домінуванням <i>Quercus</i>
G1.A4	Ravine and slope woodland	Яружні та схилі ліси
G3.E	Nemoral bog conifer woodland	Заболочені хвойні ліси неморальної зони
X04	Raised bog complexes	Комплекси верхових боліт

(Бернська конвенція та Директива ЄС про захист диких птахів), *Ciconia nigra* L., (Червона книга України, Бернська та Боннська конвенція, Конвенція СІТЕС), *Tetrao tetrix* L. (Червона книга України, Бернська конвенція)), *Buteo buteo* L. (Бернська та Боннська конвенція, Конвенція СІТЕС), *Tetrastes bona* L. (Червона книга України, Бернська конвенція) та *Lanius collurio* L. (Бернська конвенція)

Порушення роботи цих джерел з часом призведе до зменшення площ, трансформації та зникнення раритетних угруповань долини річок та зниження стійкості лісових екосистем. Ці групи оселищ є ключовими стабілізаторами мезоклімату та живлення річок. Таким чином, збереження та охорона природних джерел є одним із заходів, які сприятимуть стійкості природного середовища, соціально-економічній стабільності регіону, збереженню видового та ландшафтного різноманіття, стабілізації мезоклімату та водного режиму річок і боліт. Це має спонукати нас до створення на території оселищ, що містять природні джерела та частини їхнього водозбору,

об'єктів природно-заповідного фонду – гідрологічних і ландшафтних заказників, пам'яток природи, тощо.

Висновки

Райони виходу природних джерел характеризуються надзвичайно високим фітоценотичним різноманіттям. Тут зустрічаються 80 асоціацій й два безрангових угруповання відповідного рівня, 42 союзів, 32 порядків, 24 класів, що становить 92% фітоценотичного регіонального різноманіття на рівні класу, 68% на рівні порядку та 66% на рівні союзу та 49% на рівні асоціацій.

Шістнадцять оселищ описаних в районі природних джерел належать до переліку резолюції IV Бернської конвенції. Із них 63,5% пов'язані із долинами річок. У районі природних джерел зустрічаються 5 раритетних видів рослин та 6 видів птахів.

Збереження та охорона природних джерел сприяє стійкості природного середовища, соціально-економічній стабільності регіону, збереженню видового та ландшафтного різноманіття, стабілізації мезоклімату та водного режиму річок і боліт.

Література

1. Андриенко Т.Л., Попович С.Ю., Прядко Е.И. Находки на Словечанско-Овручской возвышенности (Украинское Полесье). *Ботанический журнал*. 1984. № 7. С. 958-962.
2. Андрійчук Т.В., Хом'як І.В., Демчук Н.С., Власенко Р.П., Костюк В.С. Еколого-просвітницький маршрут «Священні джерела Словечансько-Овруцького кряжу». *Географія та туризм*, 2021. Т. 64. с. 53-60.
3. Дідух Я.П., Хом'як І.В. Оцінка енергетичного потенціалу екоотопів залежно від ступеня їх гемеробії на прикладі Словечансько-Овруцького кряжу. *Український ботанічний журнал*. 2007. № 1. С. 62-77.
4. Дідух Я.П., Хом'як І.В. Територіальний розподіл лісових екосистем Словечансько-Овруцького кряжу. *Український фітоценотичний збірник*. 2005. вип. 23. С. 91-106.
5. Жила С.М. Перспективи та проблеми створення транскордонного біосферного резервату. *Створення транскордонного біосферного резервату та екологічної мережі в Поліссі*. / С.М. Жила, І.В. Хом'як Київ: Національний комітет України з програми ЮНЕСКО «Людина і біосфера» 2008. С. 153-169.
6. Козин М.С., Хом'як І.В. Синтаксономічна та екосозологічна характеристика природного джерела «Кам'яний брід». *Сталій розвиток країни в рамках Європейської інтеграції*: Тези Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених. Житомир: ЖДТУ, 2021. С. 104
7. Лаврик О.Д., Весельська Е.В., Хом'як І.В. Перспективи збереження ландшафтного біорізноманіття Словечансько-Овруцького кряжу шляхом створення національного природного парку. *Українське Полісся: проблеми та тренди сучасного розвитку*: матеріали II всеукраїнської науково-практичної конференції. Ніжин: НДУ ім. Гоголя, 2022. С. 16-18.
8. Мельник В.І., Баранівський О.Р., Харчишин В.Т., Хом'як І.В., Корнійчук В.С., Тітова О.Т. Флористичні знахідки на Житомирському Поліссі. *Інтродукція рослин*. 2009. № 2. С. 3-8.
9. Мшанецька В.В., Хом'як І.В. Особливості прогнозування динаміки екосистем транскордонного українсько-білоруського біосферного резервату. *Біологічні дослідження – 2020*: Збірник наукових праць. Житомир: Полісся, 2020. С. 416.
10. Никончук С. В., Хом'як І. В. Особливості поширення *Hedera helix* L. на території Словечансько-Овруцького кряжу. *Біологічні дослідження – 2019*: Збірник наукових праць. Житомир: Полісся, 2019. С. 357-358.
11. Патрон М.А., Хом'як І.В. Перспективи розширення Поліського природного заповідника на території Словечансько-Овруцького кряжу. *Біологічні дослідження – 2021*: Збірник наукових праць. Житомир: Полісся, 2021. С. 338-339.
12. Смык Г.К. Овручско-Словечанский кряж. *Природа*. 1964. № 12. С. 63-66.
13. Тутковский П.А. Словечансько-Овруцький кряж і узбережжя ріки Словечни. Геологічний та геоморфологічний опис. Київ: Видавництво УАН, 1923. 59 с.
14. Хом'як І.В., Гарбар О.В., Никончук С., Демчук Н.С., Гарбар Д.А. Еколого-ценотична характеристика популяції *Hedera helix* L. (Araliaceae) на території Словечансько-Овруцького кряжу. *Lesia Ukrainka Eastern European National University Scientific Bulletin Series: Biological Sciences*, 2019, № 3. С. 32-37.
15. Хом'як І.В. Особливості територіальної диференціації екоотопів лісових формацій Словечансько-Овруцького кряжу. *Український ботанічний журнал*. 2006. № 2. С. 235-243.
16. Хом'як І.В., Зарічна М.С., Демчук Н.С., Костюк В.С., Василенко О.М., Власенко Р.П., Гарбар Д.А. Вплив зарегулювання течії на динаміку екосистем річки Лісна (Житомирська область). *Екологічні науки*. 2021. № 2. С. 45-48.
17. Хом'як І.В., Онишук І. П. Поширення *Polystichum aculeatum* (L.) Roth. (*Dryopteridaceae*) на території Словечансько-Овруцького кряжу. *Наукові записки НаУКМА. Біологія та екологія*. 2018. № 1. С. 48-51.
18. Хом'як І.В., Дідух Я.П. Нова знахідка *Cypripedium calceolus* L. на Житомирському Поліссі. *Український ботанічний журнал*. 2009. № 6. С. 820-824.

19. Harbar Oleksandr, Khomiak Ivan, Kotsiuba Iryna, Demchuk Nataliia and Onyshchuk Iryna. Anthropogenic and natural dynamics of landscape ecosystems of the Slovechansko-Ovruchsky ridge (Ukraine). *Social ecology*. № 3. P. 347-367.
20. Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. 2001. TURBOVEG. A comprehensive data base management system for vegetation data. *Journal of Vegetation Science*, 12(4): 589–591. <https://doi.org/10.2307/3237010>
21. Khomiak Ivan, Harbar Oleksandr, Demchuk Nataliia, Kotsiuba Iryna, and Onyshchuk Iryna. Above-ground phytomas dynamics in autogenic succession of an ecosystem. *Forestry ideas*. 2019. № 1. P. 136–146.
22. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. 1999. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kyiv: M.G. Kholodny Institute of Botany, 345 pp.
23. Westhoff V, Maarel E. van der. The Braun-Blanquet approach. Handbook of Vegetation Science. Part V: Ordination and Classification of Vegetation / Ed. by R.H. Whittaker. The Hague, 1973. P. 619-726.