

- Environment: Problems, Processes and Management. Rotterdam: Balkema, 1997. P. 181–186.
6. Moiseev V.F., Manoilo E.V., Zhuha O.O., Davydov D.V., Moskal M.M. Industry 4.0 technologies in the design of reliable systems in chemical engineering. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. Серія: Хімія, хімічна технологія та екологія. 2025. № 1 (13). С. 9 – 15.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРЯМІВ І МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ІНВАЗІЙНИХ ЗАНОСНИХ ВИДІВ НА ТЕРИТОРІЯХ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ

Д.О. Мудрак, асп., Є.Д. Ткач, д.б.н., В.І. Стародуб, к.с.-г.н.

Інститут агроекології і природокористування НААН, м. Київ, Україна
dima.mudrak.2001@gmail.com

О.В. Мудрак, д.с.-г.н., проф.

КЗВО «Вінницька академія безперервної освіти», м. Вінниця, Україна
ov_mudrak@ukr.net

Проблема контролю заносних, інвазійних чужорідних видів рослин на територіях природно-заповідного фонду набуває виняткової наукової і прикладної ваги у зв'язку з тим, що біологічні інвазії нині розглядаються як один із провідних прямих чинників глобальної втрати біорізноманіття [1, 2].

За оцінками IPBES ці види входять до числа п'яти головних безпосередніх причин змін біоти на глобальному рівні, а їхній вплив проявляється не лише у трансформації видового складу, але й у зміні екосистемних функцій, послуг екосистем, економічних показників і, навіть, соціокультурних практик природокористування [3, 4].

У межах сучасної міжнародної політики збереження біорізноманіття це питання винесене в окремий пріоритет: Куньмінсько-Монреальська глобальна рамкова програма з біорізноманіття у Цілі 6 прямо вимагає виявлення та управління шляхами занесення, запобігання інтродукції та укоріненню пріоритетних інвазійних видів, а також скорочення темпів їх поширення щонайменше на 50 % до 2030 року [5].

У теоретико-методологічному вимірі контроль заносних видів на територіях природно-заповідного фонду (ПЗФ) доцільно трактувати не як сукупність розрізнених винищувальних заходів, а як багаторівневу систему екологічної безпеки, що охоплює аналіз шляхів занесення, превенцію, раннє виявлення, швидке реагування, локалізацію осередків, довгострокове стримування чисельності, а також відновлення природних оселищ і підсилення бар'єрної спроможності автохтонних угруповань [6, 7]. Саме така логіка закріплена в керівних принципах Конвенції про біологічне різноманіття, де наголошено на пріоритетності екосистемного підходу та випереджувального запобігання інвазіям, а також у Регламенті ЄС № 1143/2014, який нормативно поєднує профілактику, раннє виявлення,

швидке викорінення та управління вже поширеними інвазійними чужорідними видами. Таким чином, міжнародна практика однозначно вказує, що найефективнішими є не постфактумні дії, а системний контроль та рання діагностика.

Для територій ПЗФ ця проблема є особливо гострою, оскільки заповідні та напівприродні екосистеми, з одного боку, виконують функцію резерватів автохтонного біорізноманіття, а з другого – часто залишаються вразливими до поширення видів із порушених, антропогенно-трансформованих ландшафтів [8 – 10]. Навіть локальні інвазійні осередки в межах ПЗФ можуть виступати джерелом подальшої перебудови рослинного покриву: посилювати конкурентний тиск на аборигенні види, змінювати ярусність і мозаїчність фітоценозів, спрощувати ценотичну структуру, трансформувати ґрунтово-гідрологічний режим і, як наслідок, знижувати стійкість природних угруповань до нових хвиль біотичних інвазій. У міжнародних документах з управління інвазійними видами в заповідних територіях підкреслено, що для таких екосистем пасивна стратегія «невтручання» не є достатньою; натомість потрібне активне управління, інтегроване у загальну систему менеджменту природоохоронних територій.

Додаткової актуальності проблемі надає взаємодія біологічних інвазій із сучасними глобальними змінами довкілля [11]. У документах CBD та IPBES наголошено, що ризики занесення і натуралізації чужорідних видів посилюються під впливом міжнародної торгівлі, транспорту, туризму, змін землекористування та кліматичних змін. Це означає, що для України, як і для Європи загалом, контроль заносних видів уже не може обмежуватися лише фіксацією присутності небажаних таксонів; він потребує прогнозування шляхів проникнення, оцінки інвазійного потенціалу видів, просторового аналізу вразливості оселищ і моделювання осередків майбутнього розселення. У цьому сенсі особливої цінності набувають геоботанічний моніторинг, GIS-картування, оцінка пропагувального тиску та система індикаторів стану бар'єрного блоку природних фітоценозів.

Український контекст останніх років свідчить про істотне посилення інституційної і нормативної визначеності у сфері протидії інвазійним чужорідним видам. Зокрема, Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства наказом від 15.03.2024 № 290 затвердило Методичні рекомендації щодо оцінки наявного і потенційного впливу (ризиків) інвазійних чужорідних видів, що є важливим кроком до уніфікації національних підходів до ризик-аналізу, ранжування видів за ступенем небезпеки та обґрунтування управлінських рішень [12]. Ще більш показовим є ухвалення постанови Кабінету Міністрів України від 17.01.2025 № 45, якою затверджено Порядок здійснення моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття: у переліку об'єктів такого моніторингу прямо зазначено інвазійні чужорідні види рослинного і тваринного світу, внесені до переліків, затверджених Міністерством [13]. Крім того, цей Порядок

передбачає розроблення програм моніторингу на національному, регіональному, локальному і об'єктовому рівнях, установлення референтних показників, застосування уніфікованих наукових методів збору та аналізу даних, а також коротко- і довгострокове прогнозування змін стану біорізноманіття.

Отже, на нормативному рівні в Україні вже сформовано основу для переходу від епізодичних спостережень до системного науково обґрунтованого управління інвазіями.

Водночас саме для територій ПЗФ зберігається низка принципових науково-практичних прогалин. По-перше, в українській практиці ще недостатньо опрацьовані порівняльні підходи до вибору методів контролю залежно від стадії інвазійного процесу, типу оселища, режиму заповідності та рівня антропогенної трансформації прилеглих ландшафтів. По-друге, потребує поглиблення методологія оцінки ефективності різних напрямів втручання – від механічного, агротехнічного і біотехнічного контролю до фітоценотичної реставрації та керування бар'єрним потенціалом природних угруповань. По-третє, для заповідних екосистем особливо важливим є критерій екологічної допустимості заходів: не кожен ефективний у господарських ландшафтах метод є прийнятним у заповідному режимі, де пріоритетом виступає мінімізація побічного впливу на аборигенну флору, фауну і структуру оселищ. Саме тому порівняльна характеристика напрямів і методів контролю заносних видів у межах ПЗФ має не лише описове, а й безпосереднє прикладне значення для розроблення диференційованих схем управління інвазіями [14, 15].

У наших дослідженнях такими напрямками і методами контролю інвазійних заносних видів є декілька.

Система контролю заносних видів на територіях ПЗФ є багаторівневою та інтегрованою, що відображає сучасну еволюцію підходів – від локальних реагувальних заходів до комплексного екосистемного управління. Ключовою її ланкою виступає моніторинг і раннє виявлення, який формує емпіричну основу для всіх подальших управлінських рішень. Саме завдяки поєднанню геоботанічних обстежень, GIS-аналізу та дистанційного зондування забезпечується перехід до превентивної моделі реагування.

Превентивні заходи, у свою чергу, демонструють найвищу економічну та екологічну ефективність, оскільки спрямовані на блокування шляхів інтродукції. Вони забезпечують зниження пропагувального тиску і є основою біобезпекового підходу, що відповідає міжнародним практикам (CBD, ЄС). Водночас в Україні їх реалізація ще обмежена недостатньою інституційною узгодженістю.

Біологічні методи контролю є перспективними з точки зору мінімізації хімічного навантаження, проте їх застосування вимагає жорсткої наукової верифікації через ризик нецільових ефектів. Тому вони не можуть

розглядатися як універсальний інструмент, а лише як компонент інтегрованого управління.

Особливе значення має екологічна реабілітація, яка забезпечує довготривалу стабілізацію результатів контролю. Без відновлення фітоценотичної структури екосистеми видалення інвазійного виду має лише тимчасовий ефект, оскільки екологічна ніша залишається відкритою для повторної інвазії.

Нормативно-правові механізми та інституційна координація формують управлінський каркас системи. Порівняно з ЄС, де функціонує повний цикл регулювання (від превенції до управління поширеними видами), українська модель перебуває на стадії формування, хоча вже демонструє тенденцію до систематизації.

Додаткові методи – просторове стримування, санітарні заходи, агротехнічні прийоми, управління гідрологією та ґрунтовим банком насіння – розширюють інструментарій контролю і дозволяють адаптувати його до конкретних екосистемних умов.

Порівняльний аналіз показує, що для територій ПЗФ найбільш результативним є не ізольоване застосування окремих методів, а ієрархічно організована інтегрована система, у якій моніторинг і раннє виявлення забезпечують інформаційну основу, превентивні заходи формують біобезпековий бар'єр, біологічний контроль виконує роль екологічно ощадного інструмента для окремих видів, екологічна реабілітація відновлює стійкість фітоценозів, а нормативно-правові та координаційні механізми створюють інституційну рамку всього процесу. Саме така логіка лежить в основі сучасної європейської моделі управління інвазійними чужорідними видами.

Перелік посилань

1. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.. Thematic assessment report on invasive alien species and their control. Bonn: IPBES Secretariat, 2023. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7430682>.
2. Pyšek P., Hulme P.E., Simberloff D., Bacher S., Blackburn T.M., Carlton J.T., Dawson W., Essl F., Foxcroft L.C., Genovesi P., Jeschke J.M., Kühn I., Liebhold A.M., Mandrak N.E., Meyerson L.A., Pauchard A., Pergl J., Roy H.E., Seebens H., Richardson D.M. Scientists' warning on invasive alien species. *Biological Reviews*. 2020. No 95 (6). P. 1511 – 1534. <https://doi.org/10.1111/brv.12627>.
3. Vilà M., Hulme P.E. (Eds.). Impact of biological invasions on ecosystem services. Berlin: Springer, 2017. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-45121-3>.
4. Simberloff D. Invasive species: What everyone needs to know. Oxford: Oxford University Press, 2013. <https://doi.org/10.1093/wentk/9780199922015.001.0001>.
5. Convention on Biological Diversity. Kunming–Montreal Global Biodiversity Framework. Montreal: CBD Secretariat, 2022. URL: <https://www.cbd.int/gbf>.
6. Convention on Biological Diversity. Guiding principles for the prevention, introduction and mitigation of impacts of alien species that threaten ecosystems, habitats or species (Decision VI/23). Montreal: CBD Secretariat, 2002. URL: <https://www.cbd.int/decision/cop/?id=7197>.

7. European Parliament & Council of the European Union. Regulation (EU) No 1143/2014 on the prevention and management of the introduction and spread of invasive alien species. *Official Journal of the European Union*. 2014. L317. P. 35–55. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2014/1143/oj>.
8. Foxcroft L.C., Pyšek P., Richardson D.M., Genovesi P. (Eds.). Plant invasions in protected areas. Dordrecht: Springer, 2013. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-7750-7>.
9. Richardson D.M., Pyšek P. Plant invasions: merging the concepts of species invasiveness and community invasibility. *Progress in Physical Geography*. 2006. No 30 (3). P. 409 – 431. <https://doi.org/10.1191/0309133306pp490pr>.
10. Lockwood J.L., Hoopes M.F., Marchetti M.P. Invasion ecology (2nd ed.). Oxford: Wiley-Blackwell, 2013. <https://doi.org/10.1002/9781118570829>.
11. Hulme P.E. Trade, transport and trouble: managing invasive species pathways in an era of globalization. *Journal of Applied Ecology*. 2009. No 46(1). P. 10 – 18. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2008.01600.x>.
12. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Методичні рекомендації щодо оцінки наявного і потенційного впливу (ризиків) інвазійних чужорідних видів (Наказ № 290 від 15.03.2024). Київ, 2024.
13. Кабінет Міністрів України. Про затвердження Порядку здійснення моніторингу біологічного та ландшафтного різноманіття (Постанова № 45 від 17.01.2025). *Офіційний вісник України*. 2025. № 9. С. 112 – 128.
14. Council of Europe. Guidelines for protected areas managers on invasive alien species management. Strasbourg: Council of Europe Publishing, 2018. <https://rm.coe.int/16808b6a0b>.
15. McNeely J.A., Mooney H.A., Neville L.E., Schei P., Waage J.K. A global strategy on invasive alien species. Gland: IUCN, 2001. <https://portals.iucn.org/library/node/7615>.

ОЦІНКА ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА РЕКРЕАЦІЙНІ РЕСУРСИ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

С.П. Нагасєва, к.геогр.н., доц.

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, м.Одеса, Україна
angelsvet715@gmail.com

Рекреаційно-туристичний комплекс Миколаївської області є унікальним поєднанням морських, лиманних, річкових, степових та заповідних ландшафтів. Приморські зони Коблеве-Очаків, долина Південного Бугу, території Національного природного парку «Бузький Гард», заповідні об'єкти Степового Побужжя та узбережжя Чорного моря формують значний природно-рекреаційний потенціал для відпочинку, оздоровлення та туризму.

Проте інтенсивна промислово-транспортна діяльність в Миколаївській області, сільськогосподарське навантаження на центральні її райони, деградація природних екосистем внаслідок бойових дій, починаючи з 2022 р., а також нерівномірність інфраструктурного розвитку істотно впливають на екологічний стан території та рекреаційну цінність регіону.

Раціональне використання та управління рекреаційними ресурсами потребує визначення рівня техногенного навантаження та його просторової