



Ю. О. Кисельов, В. В. Поліщук

Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна

МІЖДИСЦИПЛІНАРНІ ЗВ'ЯЗКИ ІНВАЗІЙНОЇ ГЕОБОТАНІКИ В КОНТЕКСТІ СТРУКТУРИ СУЧАСНОГО ПРИРОДОЗНАВСТВА

Наголошено на ландшафтознавчому аспекті досліджень фітоінвазій. Зауважено значення вивчення фітоінвазій у контексті досліджень антропогенних змін довкілля загалом. Акцентовано, що фітоінвазії є істотним чинником формування антропогенних ландшафтів. Зазначено, що дослідження інвазійної флори перебувають у контексті наукової дисципліни – інвазійної геоботаніки, що формується на пограниччі біології, географії та екології, зокрема ботаніки, антропогенного ландшафтознавства та екології рослин. Окреслено місце інвазійної геоботаніки у структурі сучасного природничого знання, в якому посідає позицію між біологією, географією та екологією. Відзначено, що інвазійні рослини є одним з елементів антропогенного ландшафту. Антропогенні зміни рослинності, що проявляються, зокрема в явищі фітоінвазій, відбуваються в контексті перетворення людиною природи загалом. Охарактеризовано міждисциплінарні зв'язки інвазійної геоботаніки. Наголошено на різноманітті міждисциплінарних зв'язків відповідно до їх типології, а саме виділено зв'язки генетичні (такі, що характеризують походження певної галузі науки), інформаційні (такі, що вказують на джерела фактичного матеріалу), за спільністю об'єкта дослідження (який зазвичай є спільним для кількох наук), спільністю методів (не тільки загальнонаукових і міждисциплінарних, а й спеціальних), а також організаційні, пов'язані з проведенням досліджень у рамках однієї наукової установи. Зокрема відзначено, що генетичний характер мають зв'язки інвазійної геоботаніки з ботанікою та фітоценологією. Інформаційні міждисциплінарні зв'язки інвазійної геоботаніки та її зв'язки за ознакою спільних об'єктів і методів простежуються, передовсім, із географією, зокрема географією рослин, географією транспорту й антропогенним ландшафтознавством. Організаційні міждисциплінарні зв'язки інвазійної геоботаніки можуть бути проведені як із біологічними, так і з географічними науками. Різноманіття міждисциплінарних зв'язків інвазійної геоботаніки, поряд зі швидким зростанням кількості наукових публікацій, свідчить про її становище як однієї з "точок росту" у сучасному природознавстві, що може свідчити про ймовірне подальше зростання досліджень із зазначеного напрямку, включно з появою нових аспектів вивчення фітоінвазій, у близькому майбутньому.

Ключові слова: фітоінвазії; флора; інвазійні рослини; антропогенне ландшафтознавство.

Вступ / Introduction

Дослідження адвентивної, зокрема інвазійної, флори систематично здійснюють вже понад сторіччя. За цей час ґрунтовно розроблено теоретичні, методологічні та методичні засади досліджень, сформульовано об'єктно-предметну область, виконано значний обсяг регіональних досліджень у різних країнах світу. Проте ще недостатньо визначене місце відповідного напрямку досліджень у системі сучасного природознавства, адже вивчення фітоінвазій, що фактично є інвазійною геоботанікою, має стосунок до кількох фундаментальних наук – ботаніки, екології, географії – та низки наукових дисциплін, що входять у структуру цих природничих наук.

Об'єкт дослідження – міждисциплінарні зв'язки інвазійної геоботаніки.

Предмет дослідження – характер міждисциплінарних зв'язків інвазійної геоботаніки, що визначає її місце в системі сучасного природознавства.

Мета роботи – визначити місце інвазійної геоботаніки в системі природничих наук.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі **основні завдання дослідження**:

- окреслити суть досліджень адвентивної, зокрема інвазійної, флори як наукового напрямку;
- схарактеризувати значення інвазійних видів рослин як елемента ландшафту;
- проілюструвати міждисциплінарний характер інвазійної геоботаніки;
- систематизувати зв'язки інвазійної геоботаніки з іншими напрямками природничо-наукових досліджень відповідно до типології міждисциплінарних зв'язків О. І. Шаблія.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Теоретичні дослідження проблеми фітоінвазій за останні роки в Україні здійснювали В. В. Протопопова й М. В. Шевера [12], Л. В. Зав'ялова, В. В. Протопопова, О. О. Кучер та ін. [21], які дали загальну характеристику інвазійних видів у флорі України. Л. В. Зав'ялова проаналізувала методи дослідження інвазійних рослин [20]. Р. І. Бурда, В. В. Протопопова, М. В. Шевера здійснили

Інформація про авторів:

Кисельов Юрій Олександрович, д-р геогр. наук, професор, завідувач кафедри геодезії, картографії і кадастру.

Email: kyseljov@ukr.net; <https://orcid.org/0000-0003-0530-1892>

Поліщук Валентин Васильович, д-р с.-г. наук, професор, декан факультету лісового і садово-паркового господарства.

Email: valentyntn7613@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8157-7028>

Цитування за ДСТУ: Кисельов Ю. О., Поліщук В. В. Міждисциплінарні зв'язки інвазійної геоботаніки в контексті структури сучасного природознавства. Науковий вісник НЛТУ України. 2023, т. 33, № 3. С.19–22.

Citation APA: Kyselov, Yu. O., & Polishchuk, V. V. (2023). Interdisciplinary connections of invasive geobotany in the context of the structure of the modern natural knowledge. *Scientific Bulletin of UNFU*, 33(3), 19–22. <https://doi.org/10.36930/40330303>

історичний огляд досліджень інвазійних видів, зокрема, у формі бібліографічного покажчика [1, 17].

Значний внесок у вивчення різних аспектів фітоінвазій пов'язаний із публікаціями С. Л. Мосякіна та М. В. Шевери [10, 11, 13], П. Пишека [14], У. Езер [3], Г. Каспера [4] та інших, які впорядковували термінологію інвазійної флори, вивчали питання етики довкілля в контексті поширення чужорідних видів, узагальнювали підсумки дослідження адвентивної флори тощо.

Матеріали та методи дослідження. Матеріалом для проведення дослідження стали як класичні, так і сучасні праці дослідників інвазійної флори, зокрема роботи А. Теллунга [18], Я. Корнася [5], В. В. Протопопової [9], В. В. Протопопової, С. Л. Мосякіна, М. В. Шевери [11, 13] та інших авторів. Для цього використано логічні методи пізнання – аналіз, порівняння, узагальнення, систематизація, також застосовано літературний метод.

Результати дослідження та їх обговорення / Research results and their discussion

Для більшості сучасних ландшафтів характерний певний ступінь антропогенної перетвореності. Змін, зумовлених різнобічною діяльністю людини, зазнали всі компоненти – від літогенного до біогенного. Зокрема, через гірничодобувну діяльність порушується природний порядок нашарування пластів гірських порід; систематичні викиди деяких речовин в атмосферу призводять до змін макро- і мікроклімату; сільське господарство, особливо землеробство, змінює структуру ґрунту, зумовлюючи його зубожіння. Тільки з першого погляду менш помітними здаються зміни фітоценозів, спричинені антропогенним чинником. До певної місцевості потрапляють види рослин, не властиві їй у природних умовах, що створюють конкуренцію аборигенним видам і можуть врешті-решт їх витіснити. Це явище не можна вважати нормальним, тому що воно спричинить зникнення окремих видів, а отже – ставить під загрозу біорізноманіття.

Рослини, занесені в цей ландшафт з інших макро- або мікрорегіонів, мають назву адвентивних. На думку В. В. Протопопової та М. В. Шевери, адвентивними є ті "рослини, поява яких у певній місцевості пов'язана не з природним флорогенезом, а здебільшого з несвідомим занесенням їх людиною з первинного ареалу в інші флористичні області або на інші континенти в процесі господарської діяльності" [10]. Вони зауважують щодо неоднозначності критеріїв, які покладено в основу класифікації адвентивних видів – за часом занесення, способом імміграції, ступенем натуралізації тощо.

Серед адвентивних рослин окрему групу становлять інвазійні, які, як зазначає А. С. Мосякін, "становлять значну загрозу для біорізноманітності, менеджменту екосистем, сільського та лісового господарств тощо" [8]. Фітоінвазії є фактором, який порушує природний екологічний стан фітоценозів. Оскільки фітоінвазії провакуються діяльністю людини, виникає необхідність боротьби з ними. Її результатом у ідеалі має бути відновлення початкового, притаманного природному ландшафту, набору видів, що дасть змогу досягти екологічного врівноваженого стану фітоценозів.

Дослідження адвентивної, зокрема інвазійної, флори, з одного боку, є, безумовно, однією з галузей біологічних досліджень, оскільки загальним об'єктом досліджень виступає вид (одна з основних категорій загаль-

ної біології), конкретними об'єктами – окремі види рослин. Але, водночас, вивчення інвазійної флори становить і один із напрямків антропогенного ландшафтознавства, сучасні наукові засади якого розробив Г. І. Денисик [2]. Оскільки антропогенні зміни одного з компонентів ландшафту призводять до змін решти компонентів, питання поширення інвазійних видів є також географічним. Власне, воно є комплексним, і тому вирішувати його має цілий комплекс природничих наук.

Дослідження з інвазійної геоботаніки розвиваються на стику таких наук, як ботаніка, екологія, ландшафтознавство тощо. Характеризований напрямок досліджень пов'язаний як безпосередньо зі згаданими науками, так і з тими, з якими вони мають власні міждисциплінарні зв'язки. Отже, міждисциплінарні зв'язки інвазійної геоботаніки є досить розгалуженими.

Український учений-географ О. І. Шаблій наголошував на існуванні п'яти типів міждисциплінарних зв'язків. Це, зокрема, зв'язки генетичні (такі, що ґрунтуються на спільному походженні двох і більше наук), інформаційні (пов'язані із запозиченням однією наукою фактичного матеріалу іншої), за спільністю об'єкта вивчення, за використанням однією наукою методів іншої науки та, окрім того, організаційні (базовані на спільному проведенні досліджень у межах однієї наукової установи) [16, с. 40].

На нашу думку, дослідження інвазійної флори мають генетичні зв'язки з ботанікою, екологією рослин та географією, зокрема ландшафтознавством. Саме з цими науками частково збігаються об'єкт і предмет інвазійної геоботаніки. Зокрема, з ботанікою пов'язані конкретні (реальні) об'єкти досліджень – рослини. З екологією рослин і фітоценологією дослідження інвазійної флори поєднує дослідження концептуального об'єкта – фітоценозу, що характеризується зв'язками і відносинами між такими його елементами, як аборигенні та адвентивні види. З ландшафтознавством дослідження у цій галузі споріднені тим, що флора загалом та інвазійна флора зокрема є явищем ландшафтним, характеризуючись певними закономірностями просторового поширення.

Інформаційні зв'язки досліджень інвазійної флори проявляються на їхньому стику з географією (зокрема, географією рослин, ландшафтознавством, географією транспорту) та екологією рослин. Зокрема, з географії рослин інвазійна геоботаніка позичає дані про приуроченість видів до певних умов географічного середовища – геоморфологічних, кліматичних, ландшафтних тощо. Ландшафтознавство надає дослідженням інвазійної флори дані про співвідношення природних ландшафтів, у яких той чи інший вид є аборигенним та адвентивним. Дані екології рослин формують уявлення про механізми конкуренції між аборигенними та адвентивними видами у певному фітоценозі. Також існують зв'язки інвазійної геоботаніки з географією транспорту, оскільки транспортні засоби далекого сполучення є вагомим чинником поширення інвазійних видів.

За спільністю об'єкта дослідження вибудовано зв'язки досліджень інвазійної флори із синекологією та антропогенним ландшафтознавством. Зокрема, із синекологією інвазійну геоботаніку споріднює вивчення інвазійних рослин як елемента екосистеми. З антропогенним ландшафтознавством вивчення інвазійної флори поєднує феномен фітоінвазій як прояв антропогенізації ландшафтів.

За спільністю методів дослідження інвазійної флори пов'язані практично з усіма природничими науками, в яких дослідження неможливі без спостережень за об'єктами. Найбільше значення мають зв'язки з географічними науками, оскільки під час оформлення результатів досліджень активно використовуються картографічний метод і районування (у разі виявлення географічних закономірностей поширення інвазійних видів).

Організаційні міждисциплінарні зв'язки інвазійної геоботаніки можуть проявлятися практично з усіма наведеними вище науками залежно від конкретної наукової установи, в якій здійснюються дослідження відповідного напрямку.

Схему міждисциплінарних зв'язків інвазійної геоботаніки подано на рисунку, де вказано сукупність рослинних угруповань (фітоценозів), їх склад, структуру, динаміку в просторі та часі на усій території.

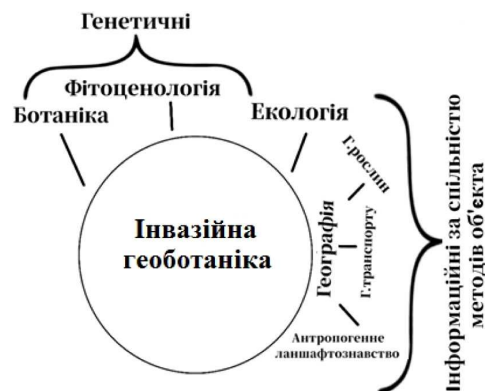


Рисунок. Міждисциплінарні зв'язки інвазійної геоботаніки / Interdisciplinary bonds of invasive geobotany

Типологію міждисциплінарних зв'язків інвазійної геоботаніки наведено в таблиці.

Таблиця. Типи міждисциплінарних зв'язків інвазійної геоботаніки / Types of interdisciplinary bonds of invasive geobotany

Тип зв'язку	Наукова дисципліна	Вияви зв'язків
Генетичний	Ботаніка	Через конкретні об'єкти досліджень – рослини
	Екологія рослин	Через абстраговані об'єкти – фітоценози
	Ландшафтознавство	Через геопросторову особливість явища фітоінвазій
Інформаційний	Географія рослин	Через дані про природні умови території поширення видів
	Ландшафтознавство	Через дані про ландшафтну приуроченість видів
	Географія транспорту	Через дані про шляхи поширення фітоінвазій
За спільністю об'єкта	Антропогенне ландшафтознавство	Через інвазійні види як елементи екосистеми
	Синекологія	Через фітоінвазії як процес
За спільністю методів	Географія	Через картографування та районування

Обчислити показник розвиненості міждисциплінарних зв'язків даної науки можна за такою формулою:

$$I = D \cdot \sum_{j=1}^n j,$$

де D – кількість дисциплін, із якими пов'язана дана наука. Числовий коефіцієнт перед D вказує на різноманітність зв'язків, виражене в тому, за скількома типами простежуються міждисциплінарні зв'язки з тією чи іншою наукою. У нашому випадку існує спорідненість за одним типом із п'ятьма дисциплінами (ботанікою, екологією рослин, географією рослин, географією транспорту, синекологією) та за чотирма типами з однією дисципліною (ландшафтознавством, зокрема й антропогенним, яке є одним з основних розділів географії). Отже, $I = 5 + 4 = 9$.

Обговорення результатів дослідження. Історію досліджень фітоінвазій в Україні ґрунтовно висвітлили М. В. Шевера, В. В. Протопопова, Р. І. Бурда та ін., які зробили акцент на структурі, характерних напрямках розвитку, регіональних особливостях адвентивної фракції флори України та етапах її вивчення [17]. Вони уклали бібліографічний показник досліджень чужорідних видів флори [1]. Л. В. Зав'ялова наголошує на методах досліджень адвентивної флори [20]. У деяких публікаціях висвітлено проблему фітоінвазій загалом [12, 21].

Отже, за результатами виконаної роботи можна сформулювати наукову новизну та практичну значущість результатів дослідження.

Наукова новизна отриманих результатів дослідження – вперше розроблено схему міждисциплінарних зв'язків інвазійної геоботаніки в контексті системи природничо-наукового знання.

Практична значущість результатів дослідження – окреслено шляхи подальшого розвитку інвазійної геоботаніки з огляду на характер її міждисциплінарних зв'язків.

Висновок / Conclusions

Інвазійна геоботаніка посідає місце в системі природничо-наукового знання на пограниччі біології, географії та екології. Таке її положення пов'язане з близьким (хоч і не тотожним) змістом понять "екосистема", "ландшафт", "фітоценоз", відмінності між якими мають переважно ґносеологічний (зумовлений акцентуванням на різних компонентах), ніж онтологічний характер.

Фітоінвазії є явищем ландшафтним, і саме тому вони мають перебувати в полі зору географів так само, як і в колі інтересів біологів та екологів.

Показано роль інвазійних видів як елементів не тільки фітоценозу, а й ландшафту; отже, фітоінвазії, як антропогенно зумовлене явище у природі, є складовою частиною не тільки біо-, а й геопроцесів.

Міждисциплінарний характер інвазійної геоботаніки є ознакою становища зазначеної дисципліни як однієї з "точок росту" в сучасному природознавстві.

Міждисциплінарні зв'язки інвазійної геоботаніки різних типів вказують на найбільшу спорідненість інвазійної геоботаніки з ботанікою і фітоценологією (біологічними науками), синекологією (екологічною дисципліною) та антропогенним ландшафтознавством (яке є географічною наукою). Місце розташування інвазійної геоботаніки та, ймовірно, низки інших дисциплін, що нині активно формуються в системі сучасного природничо-наукового знання, наводить на думку про перспективи істотного наукового синтезу в природознавстві та його комплексний розвиток як важливу рису розвитку знання в найближчі десятиріччя.

Подальші дослідження у сфері інвазійної геоботаніки можуть бути зосереджені на вивченні інвазійної флори окремих антропогенних ландшафтних комплек-

сів, що слугують для неї біотопами, – автомобільних доріг і залізниць, полігонів твердих побутових відходів, породних відвалів, утворених внаслідок підземного видобутку корисних копалин тощо.

References

- Burda, R. I., Protopopova, V. V., Shevera, M. V. & Kucher, O. O. (2020). Chuzhoridni vydy flory Ukrainy: roky i avtory. *Bibliohrafichnyi pokazhchik*, 7, 159. [In Ukrainian].
- Denysyk, H. I. (1998). Antropohenni landshafty Pravoberezhnoyi Ukrainy. Vinnytsia: Arbat. [In Ukrainian].
- Eser, U. (1999). Der Naturschutz und das Fremde. Ökologische und normative Grundlagen der Umweltethik. Tübingen, 268. [In German].
- Kasperek, G. (2008). Eine Bibliographie zur Klassifikation von Anthropochoren. *Braunschweiger Geobotanische Arbeiten*, 9, 345–362. [In German].
- Kornaś, J. (1968). A geographical-historical classification of synanthropic plants. *Mater. Zakladu Fitosocjol. Stosowanej Uniw. Warszawsk*, 25, 33–412.
- Kotov, M. I. (1929). Adventywni roslyn USRR. *Znannia*, 2, 8–32. [In Ukrainian].
- Maniuk, O. R., Mykhailiuk, Y. D., & Maniuk, M. I. (2019). The influence of galite wastes of potassium deposits of the Precarpathians on technogenic salinization of soils and phytocoenosis. *Scientific Bulletin of UNFU*, 29(3), 71–75. <https://doi.org/10.15421/40290315>
- Mosiakin, A. S. (2009). Ohliad osnovnykh hipotez invaziinosti roslyn. *Ukrainian botanical journal*, 66(4), 466–476. [In Ukrainian].
- Protopopova, V. V. (1973). Adventywni roslyn lisostepu i stepu Ukrainy. Kyiv, Naukova dumka. [In Ukrainian].
- Protopopova, V. V., & Shevera, M. V. (2001). Adventywni roslyn. *Encyclopedia of the modern Ukraine*, 1, 181–182. [In Ukrainian].
- Protopopova, V. V., & Shevera, M. V. (2004). Aspekty ekonomichnoyi otsinky vplyvu neaboryhennykh roslyn na dovykillia. *Regional perspectives*, 6, 44–48. [In Ukrainian].
- Protopopova, V. V., & Shevera, M. V. (2019). Invaziini vydy u flori Ukrainy. I. Hrupa vysokoaktyvnykh vydiv. *GEO&BIO*, 17, 116–135. <https://doi.org/10.15407/gb.2019.17.116>
- Protopopova, V. V., Mosyakin, S. L., & Shevera, M. V. (2002). Fitoinvazii v Ukraini iak zahroza bioriznomanittiu: suchasnyi stan, zavdannia na maibutnie. The institute of botany of the NAS of Ukraine named after M. H. Kholodnyi, 1–32. Kyiv. [In Ukrainian].
- Pyšek, P. (1995). On the terminology used in plant invasion studies. *Plant invasions – general aspects and special problems*, 71–81.
- Rikli, M. (1903). Die Anthropochoren und der Formenkreis des Nasturtium palustre DC. *Bot. Gesellschaft*, 13, 12–14. [In German].
- Shablii, O. I. (2001). Suspilna heohrafiia: teoriia, istoriia, ukraiinoznachchi studii. Lviv: LNU named after Ivan Franko. [In Ukrainian].
- Shevera, M. V., Protopopova, V. V., Burda, R. I., Zavialova, L. V., Kucher, O. O., & Kornienko, O. M. (2018). Historical overview of the studies of alien flora of Ukraine. *Acta Horti Bot. Bucurest.*, 45, 5–32.
- Thellung, A. (1915). Pflanzenwanderungen unter dem Einfluss des Menschen. *Beibl. Englers Bot. Jahrb.* 53, Beibl. Nr., 116, 37–66. [In German].
- Tymochko, I., & Hrynyk, O. (2015). The modes of exploitation and similarity of allium ursinum L. in the various forest types. *Scientific Bulletin of UNFU*, 25(8), 53–57. <https://doi.org/10.15421/40250808>
- Zavialova, L. V. (2019). Ohliad metodiv doslidzhennia adventywnykh roslyn. *GEO&BIO*, 18, 64–76. <https://doi.org/10.15407/gb1806>
- Zavialova, L. V., Protopopova, V. V., Kucher, O. O., Ryff, L. E., & Shevera, M. V. (2021). Plant invasions in Ukraine. *Environmental & Socio-economic Studies*, 9(4), 1–13. <https://doi.org/10.10.2478/environ-2021-0020>

Yu. O. Kyselov, V. V. Polishchuk

Uman National University of Horticulture, Uman, Ukraine

INTERDISCIPLINARY BONDS OF INVASIVE GEOBOTANY WITHIN THE STRUCTURE OF MODERN NATURAL SCIENCE

The paper deals with study of landscape as the aspect of phytointeraction research. In the course of research, the significance of invasive flora studies in the context of investigation of anthropogenic environmental changes in general is noted. Phytointeractions are highlighted to be an important factor of shaping anthropogenic landscapes. The research of invasive flora is made within a scientific discipline, invasive geobotany, which is formed on the boundary between biology, geography and ecology, in particular botany, anthropogenic landscape study and plant ecology. Furthermore, the place of invasive geobotany in the structure of modern natural science is outlined, where it is located between biology, geography and ecology. Invasive plants are found to be one of the elements of the anthropogenic landscape. Anthropogenic changes in vegetation emerging, in particular, in the phenomenon of phytointeractions, occur mainly in the context of human transformation of nature. The interdisciplinary bonds of invasive geobotany are characterized. It is stressed on The diversity of interdisciplinary bonds according to its typology presented by O. I. Shablii who distinguished genetic bonds (ones that characterize the genesis of this branch of the nature), informational ones (those pointing on sources of the fact material), ones occurring according to the general object of research (that, as a rule, is common for some sciences), general methods (not only all-scientific and interdisciplinary, but also special ones), and also organizational connected with providing researches in the same scientific foundation. In particular, the bonds of invasive botany with botany and phytocenology are of a genetic character. Informational interdisciplinary bonds of invasive botany and also their bonds by the sign of general objects and methods are followed, firstly, with geography, in particular, geography of plants, geography of transport and anthropogenic landscape knowledge. Organizational interdisciplinary bonds of invasive geobotany can be formed with both biological and geographical sciences. The variety of interdisciplinary bonds of invasive geobotany, along with the rapid increase in the number of scientific publications, indicates its position as one of the “growing points” in modern natural science, which may indicate a probable further increase in the number of studies in this direction, including the emergence of new aspects of the study of phytointeractions, in the near future.

Keywords: phytointeractions; flora; invasive plants; anthropogenic landscape science.