

УДК 581.9:581.522.4]:551.583(477.4/.7)

DOI: 10.31652/2786-5665-2026-9-55-63

**Ситник О. І.**

кандидат географічних наук, доцент, доцент кафедри географії  
Уманський національний університет, Україна  
sytnykuman@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-8120-7032>

**Безлатня Л. О.**

кандидат географічних наук, доцент кафедри географії  
Уманський національний університет, Україна  
lubovbezlatnya@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-6567-0983>

**Рожі Т. А.**

викладач кафедри географії  
Уманський національний університет, Україна  
tomas.rozhi.@gmail.com  
<https://orcid.org/0000-0002-6794-9662>

## ВИДИ АДВЕНТИВНИХ РОСЛИН УКРАЇНИ ЯК ІНДИКАТОРИ КСЕРОФІЛІЗАЦІЇ ФЛОРИ ЛАНДШАФТУ МІЖЗОНАЛЬНОГО ГЕОЕКОТОНУ «ЛІСОСТЕП – СТЕП» УКРАЇНИ

**Анотація.** У статті проаналізовано роль адвентивної фракції флори як чутливого індикатора сучасних екологічних трансформацій у межах міжзонального геоекотону «лісостеп – степ» України. Встановлено, що в умовах глобальних кліматичних змін та посилення антропогенного тиску спостерігається чітка тенденція до ксерофілізації рослинного покриву. Широке поширення видів рослин сухих місцезростань, адаптованих до дефіциту атмосферного та ґрунтового зволоження, які мають різні пристосування до несприятливих умов, передусім видів родин лободові (Chenopodiaceae) (типového представника пустельних областей), капустяні (Brassicaceae) (головним чином за рахунок інвазії родів, характерних для ксеричних територій Середземноморської та Ірано-Туранської областей) та ін. свідчить про термоксерофілізацію регіональної флори як основної тенденції її сучасного розвитку, що підтверджується змінами її таксономічної, біо-еко-ценотичної та флорогенетичної структур. Обґрунтовано використання цих видів як біоіндикаторів аридності клімату та трансформації фітобіоти в межах екотону.

**Ключові слова:** адвентивна флора, геоекотон, ксерофілізація, лісостеп, степ, біоіндикація, *Ambrosia artemisiifolia*, *Grindelia squarrosa*, аридність клімату.

### Sytnyk Oleksiy, Bezlatnnsa Liubov, Rozhi Tomas. ADVENTIVE PLANT SPECIES OF UKRAINE AS INDICATORS OF XEROPHYLIZATION OF THE FLORA IN THE LANDSCAPE IN THE INTERZONAL «FOREST-STEPPE – STEPPE» GEOECOTONE OF UKRAINE

**Abstract.** Contemporary global climate changes, accompanied by climate aridization, shifts in agro-climatic zones, and anthropogenic pressure, pose a series of new challenges for geographical science in general and landscape science in particular. In this context, transition zones – geocotones – require special attention. One of the most dynamic yet vulnerable regions is the interzonal «forest-steppe – Steppe» geocotone of Ukraine, where the interaction of floristic complexes from different natural zones creates specific conditions for phytobiota transformation. The article analyzes the role of the adventive fraction of the flora as a sensitive indicator of modern ecological transformations within the interzonal «forest-steppe – Steppe» geocotone of Ukraine. It has been established that under conditions of global climate change and intensifying anthropogenic pressure, there is a clear trend toward the xerophylization of the vegetation cover. The widespread distribution of plant species from dry habitats adapted to atmospheric and soil moisture deficits – exhibiting various adaptations to unfavorable conditions – indicates the thermoxerophylization of the regional flora as the main trend of its current development. This is primarily evidenced by species of the families Chenopodiaceae (typical representatives of desert regions), Brassicaceae (mainly due to the invasion of genera characteristic of xeric territories in the Mediterranean and Irano-Turanian regions), and others. Furthermore, examples such as *Anisantha tectorum*, *Centaurea diffusa*, *Portulaca oleracea*, and annuals from the genera *Euphorbia* and *Veronica* (representatives of arid regions) further confirm this trend through changes in the taxonomic, bio-eco-coenotic, and florogenetic structures of the flora. The use of these species as bioindicators of climate aridity and phytobiota transformation within the ecotone is substantiated.

**Keywords:** adventive flora, geocotone, xerophylization, forest-steppe, steppe, bioindication, *Ambrosia artemisiifolia*, *Grindelia squarrosa*, climate aridity.

**Актуальність дослідження.** Сучасні глобальні кліматичні зміни, що супроводжуються аридизацією клімату, зміщенням агрокліматичних зон та антропогенним навантаженням, визначають перед географічною наукою загалом та ландшафтознавством зокрема низку нових викликів. Особливої уваги в цьому контексті потребують перехідні зони – геоекотони. Одним із найбільш динамічних і водночас вразливих регіонів є міжзональний геоекотон «лісостеп – степ» України, де взаємодія флористичних комплексів різних природних зон створює специфічні умови для трансформації фітобіоти. У цьому контексті особливої ваги набуває процес ксерофілізації – поступового зростання частки видів, пристосованих до умов дефіциту вологи. Територія міжзонального геоекотону «лісостеп – степ» України є унікальним полігоном, де динаміка флористичного складу відображає напруженість взаємодії між бореальними та аридними елементами рослинності.

Традиційно межа між лісостепом і степом розглядалася як відносно стабільна фізико-географічна смуга. Однак праці минулих десятиріч вказують на інтенсивне «остепеніння» південних районів лісостепу та деградацію лісових острівців у структурі екотону. Рослинний покрив зазначеної зони сьогодні перебуває під подвійним тиском: антропогенної трансформації ландшафтів та кліматично обумовлених міграцій видів, що викликає структурні та флористичні перебудови на рівні фітоценозів. Сумісна дія антропогенних та природних чинників вже призвела до значних змін в межах міжзонального геоекотону «лісостеп – степ» України, таких як зникнення натуральних ландшафтів та їх заміщення сільськогосподарськими та ін. Пізнання та моделювання таких територій потребують багаторічних даних із просторового розподілу різних характеристик земної поверхні.

Дослідження флористичного складу свідчать про поступове витіснення мезофітних видів ксерофітною та рудеральною рослинністю, що загрожує стійкості екосистем. Розуміння цих процесів є критично важливим для прогнозування стабільності біорізноманіття та розробки стратегій адаптації агроекосистем.

Адвентивна фракція флори (чужорідні види) виступає чутливим індикатором екологічних зрушень. Завдяки високій адаптивній здатності, чужорідні рослини швидше за автохтонні види реагують на аридність клімату, що посилюється. Вивчення складу та екологічної структури адвентивних видів дозволяє не лише констатувати факт експансії чужорідних елементів, а й прогнозувати подальші вектори розвитку флори в умовах поступового «остепеніння» лісостепових територій.

**Аналіз попередніх досліджень.** Рослинний покрив України формується під потужним впливом глобальних кліматичних змін та інтенсивної антропогенної трансформації ландшафтів. Опустелювання (дезертфікація) – визнано однією із глобальних проблем сучасності, яка хвилює людство, оскільки різноманітні наслідки цього процесу, як зазначено у висновках Конференції ООН з питань опустелювання в 1977 р. виявляються у «зменшенні або знищенні біологічного потенціалу землі, що в решті-решт можуть призвести до виникнення умов, аналогічних умовам пустелі» (Протопова & Шевера, 2007).

Різним аспектам цієї проблеми були присвячені численні міжнародні наукові форуми, одним із результатів яких було схвалення Конвенції ООН «Про боротьбу з опустелюванням...» у Парижі у 1994 р. (Конвенція, 1994), в якій закладено правові, наукові, організаційні та інші законодавчі норми, спрямовані на покращення екологічної ситуації. Серед інших важливих пунктів Конвенції зазначено, що опустелювання впливає на усі регіони світу і, тому для покращення екологічної ситуації та подолання негативних наслідків цього процесу необхідні зусилля всього міжнародного співтовариства.

В Україні, яка серед інших 191 країн світу підписала цю Конвенцію, впроваджуються законодавчі та організаційно-правові заходи, підготовлено «Проект національної доповіді щодо впровадження Конвенції ООН про боротьбу з опустелюванням» (2007), оскільки зазначена проблема, особливо антропогенне опустелювання, у низці регіонів країни, є актуальною (Протопова & Шевера, 2007). Вивчення чужорідних видів рослин є складною міждисциплінарною

проблемою, що виникає на перетині ботаніки, екології, ландшафтознавства, а також лісового та садово-паркового господарства. Ключовим аспектом таких студій є фокус на регіональному та локальному рівнях. Саме в межах конкретних флористичних провінцій, округів та районів стає можливим з високою достовірністю диференціювати види на аборигенні та адвентивні.

Системний науковий інтерес до адвентивної флори, зокрема інвазійних видів, налічує понад століття. Інвазії чужорідних організмів сьогодні вважаються однією з найголовніших загроз біорізноманіттю (Давидов, 2020). При цьому поява та розповсюдження чужорідних рослин у природних фітоценозах часто не лише призводить до скорочення популяцій аборигенних видів, а й спричиняє суттєвий негативний вплив на діяльність людини (Кисельов & Поліщук, 2022). Низка авторів при цьому підкреслюють, що значну частку чужорідних видів на глобальному рівні складають ті з них, які свідомо вводяться людиною у культуру. Для таких видів згідно з класифікаціями А. Телунга і Ф. Шредера традиційно застосовують термін «ергазіофіти» (на протипагу «ксенофітам», тобто тим чужорідним видам, активне розповсюдження яких відбувається самочинно, переважно завдяки значній насіннєвій продуктивності). Теоретичний базис цієї галузі був закладений швейцарським науковцем А. Теллунгом на початку ХХ ст. Він не лише розробив понятійно-термінологічний апарат, який використовується і сьогодні, а й першим здійснив ґрунтовний аналіз поширення чужорідних рослин на рівні окремих регіонів. Вітчизняна школа дослідження інвазійних процесів бере початок від робіт М. Котова у міжвоєнний період. Надалі методологія розвивалася у напрацюваннях Я. Корнася та Я. Фалінського (Кисельов & Поліщук, 2022). На сучасному етапі провідними дослідниками цієї тематики в Україні є В. В. Протопопова, М. Шевера та С. Мосякін, чії роботи формують сучасне розуміння динаміки фітоінвазій (Протопопова, Мосякін & Шевера, 2002; Протопопова & Шевера, 2007; Протопопова, Шевера, Федорончук & Шевчик, 2014) та ін. Бурда, Р. І., Пашкевич, Н. А., Бойко, Г. В., Фіцайло Т. В. у своїх напрацюван-

нях розкрили біологічну сутність адвентивного компонента флори природно-заповідного фонду в окремому біомі. Ними визначено чинники формування, склад, таксономічну і типологічну структури адвентивної фракції флори, детально представлено просторовий розподіл, ступінь подолання міграційних бар'єрів, характер впливів інвазійних чужорідних видів рослин на аборигенні види, біорізноманіття та довкілля (Бурда, Пашкевич, Бойко & Фіцайло, 2015). Дослідження чужорідної флори окремих територій міжзонального геоекотону «лісостеп-степ» України виконали Ю. Кисельов та В. Парахненко (Кисельов & Парахненко, 2021; Парахненко, 2025). Питання адвентизації флори України та екологічних особливостей екотонів висвітлювалися у працях провідних науковців, проте роль окремих груп адвентивних рослин як прямих індикаторів ксерофілізації саме в межах ландшафту міжзонального геоекотону «лісостеп – степ» України потребує детальнішого уточнення та систематизації.

**Мета дослідження** – аналіз видового складу адвентивних рослин ландшафту досліджуваного геоекотону, виявлення серед них провідних екоморф за відношенням до зволоження та обґрунтування їхньої ролі як біоіндикаторів трансформації флори у напрямку ксерофітизації.

**Методи дослідження.** Дослідження адвентивної флори базуються на фундаментальних засадах екології, антропогенного ландшафтознавства та теорії сталого розвитку. Ключовими тут є системний і синергетичний підходи, а також аналіз взаємодії людини й довкілля. Оскільки формування інвазійної фракції флори зумовлене міжвидовою конкуренцією, воно є суто екологічним процесом. Однак значний вплив природних чинників виводить цю проблему на рівень геоекології. Водночас через вирішальну роль людини у процесах адвентизації та їхній вплив на умови життєдіяльності суспільства, дослідження набувають соціоекологічного спрямування. Крім того, вивчення інвазій тісно пов'язане з антропогенним ландшафтознавством, оскільки занесені види стають частиною антропогенно змінених екосистем. У контексті сталого розвитку пріоритетом стає збереження біоресурсів для майбутніх

поколінь, що опиняються під загрозою через витіснення аборигенних видів чужорідними. (Кисельов & Поліщук, 2022).

Для досягнення поставленої мети та розв'язання визначених завдань було використано комплекс загальнонаукових та спеціальних методів: порівняльно-географічний метод; флористичний аналіз; екоморфічний аналіз; метод біоіндикації; екотонологічний підхід; статистичні та картографічний методи та методи польових ландшафтознавчих досліджень.

**Результати дослідження.** Географічне розташування України на межі різних кліматичних зон зумовлює гостроту проблеми зволоження територій. Країна фактично розділена кордоном між гумідною ( $K = 1.0$ ) та семіаридною ( $0.55-1.0$ ) зонами помірного поясу. На сході ж спостерігається перехід від слабо посушливої до посушливої підзони ( $K = 0.33-0.55$ ), що безпосередньо межує з великою аридною зоною сусідніх територій (де індекс аридності опускається нижче  $0.33$ ). Сучасна динаміка опадів в Україні характеризується зростанням частки мало-ефективних злив, коли місячна норма випадає за короткий проміжок часу. Це супроводжується тривожною тенденцією: межа зони стабільного зволоження ґрунту поступово відступає на північ (Федоренко, 2020).

Порівняння сучасних показників ГТК (2002–2024 рр.) із ретроспективними даними (1986–2005 рр.) свідчить про інтенсивну аридизацію території України. Ключові зміни включають:

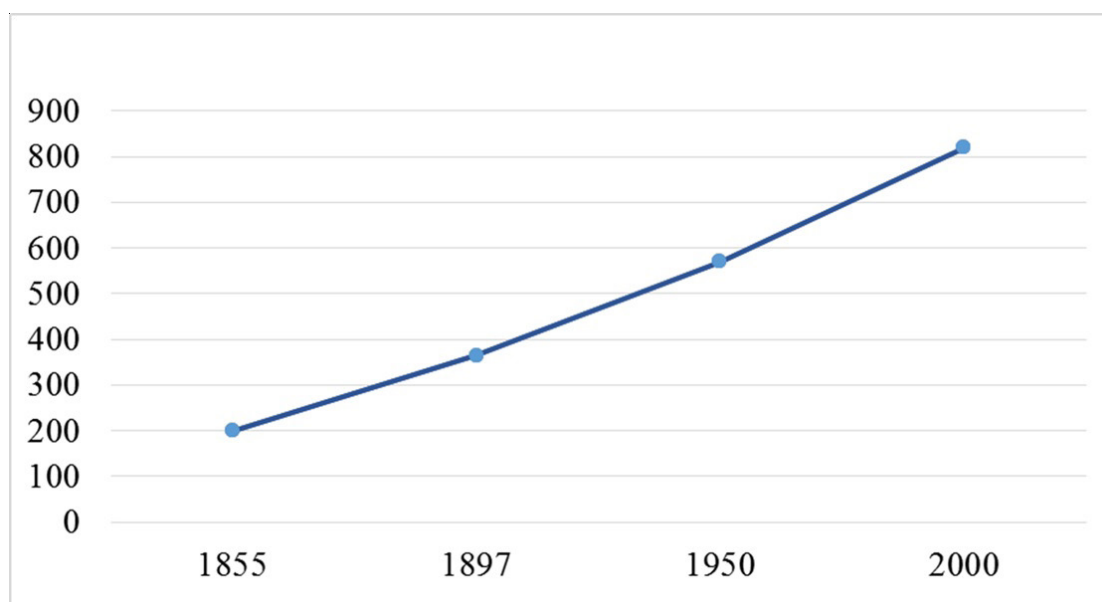
- трансформацію Лісостепу: через зниження ГТК з 1,3 до 1,12 зона втратила статус «достатньо зволоженої»;
- посушливість Степу: посилення дефіциту вологи (зниження показника до 0,82);
- географічний зсув: картографічний аналіз підтверджує, що межа зони достатнього зволоження стабільно мігрує на північний захід, процеси особливо виражені під час активної вегетації, що створює додаткові ризики для агросектору (Федоренко, 2020).

Антропогенна трансформація ландшафтів виступає потужним каталізатором аридизації, що призводить до експансії посушливих зон та підвищує ризики антропогенного опустелювання. Для України ця

проблема є стратегічно значущою, оскільки понад 80% її земельного фонду зазнали інтенсивного господарського впливу. Високий ступінь антропогенізації ландшафтів робить питання моніторингу та запобігання деградації земель через зростання їхньої сухості пріоритетним напрямом сучасних географічних досліджень.

Деградація земельних ресурсів, спричинена інтенсивним агровиробництвом (зокрема надмірним випасанням, тирлуванням та формуванням забур'янених перелогів), є домінуючим чинником опустелювання України та її міжзональних геоекотонів. Такі антропогенно трансформовані ділянки стають резерватами для адвентивної флори. Інвазійні види, що закріплюються на цих землях, блокують природну регенерацію фітоценозів, які вже втратили здатність до самовідновлення під постійним людським тиском. Заміщення автохтонних комплексів антропофільними рослинами (переважно вихідцями з аридних регіонів) свідчить про глибоку ксерофітизацію екологічних умов та прогресуючу адвентизацію національної флори. Чітко простежуються тенденції збільшення кількості адвентивних видів (рис. 1) і розширення спектру їх місцезростань. Зростають темпи заносу, поширення і ступінь натуралізації видів (Протопопова, Мосякін & Шевєра, 2002).

Вплив антропогенного чинника на довкілля дедалі зростає. Безумовно, що флора змінюється пропорційно впливу цього чинника. Деякі зміни рослинного покриву мають незворотній характер, а синантропні рослини, зокрема й адвентивні види, займають дедалі ширший спектр екоотопів, оскільки інші рослини вже не можуть існувати на докорінно змінених екотопах. Це звичайні еволюційні зміни, вони мають незворотній характер, і в цьому випадку формування подібних синантропних флорокомплексів відіграє позитивну роль, створюючи в подальшому умови для поселення у них інших, більш вибагливих рослин, в тому числі й аборигенних. На користь того, що при цьому відбувається певний процес формування угруповань нового типу, свідчить те, що збільшення кількості адвентивних рослин в регіональних флорах не має хаотичного характеру. В усіх ботані-



**Рис. 1.** Зростання кількості видів адвентивних рослин флори України за 150 років (Протопопова, Мосякін & Шевера, 2002)

ко-географічних регіонах України успішно натуралізувався лише певний відсоток занесених до цих регіонів видів; цей відсоток складає близько 60% від загальної кількості видів (Протопопова, Мосякін & Шевера, 2002). Розширення спектру місцезростань і посилення ролі адвентивних рослин у структурі рослинних угруповань свідчить про збільшення з роками інвазійного потенціалу занесених видів.

Зараз за інвазійною спроможністю в Україні загалом та міжзональному геоекотоні «лісостеп-степ» України зокрема, найбільшу потенційну небезпеку для довкілля становлять види рослин, що знаходяться у стані експансії (понад 20 видів) і види з високою інвазійною спроможністю (близько 100 видів).

Все це свідчить про те, що адвентивні рослини включаються до процесів та механізмів загальної життєдіяльності екосистем не як незначна домішка, а як впливовий механізм. Ці організми впливають на функціонування екосистем та самі знаходяться під їх впливом.

Важливим для запобігання опустелювання є своєчасне прогнозування цього процесу. Як зазначено в Конвенції опустелювання викликається складною взаємодією фізичних, біологічних, політичних, соціаль-

них, культурних і економічних чинників, які впливають на зміни клімату. Адекватно змінам клімату відбуваються зміни у флорі того чи іншого регіону. Тому і навпаки, за змінами видового складу флори можна судити й про характер кліматичних змін. Особливо показовим у цьому відношенні є видовий склад рослинних угруповань, які складаються у сучасний період на трансформованих землях за участю видів адвентивних та аборигенних антропофільних рослин, оскільки саме сучасна комплексна дія як природних, так і антропогенних чинників є вирішальною у їх формуванні та розвитку.

Відомо, що видовий склад рослинних угруповань у значній мірі зумовлений мікрокліматом місцезростань, передусім їх температурним та водним режимами. Виходячи з того, що рослинний покрив знаходиться у екологічній відповідності з умовами існування, і адвентивні рослини, і апофіти, які поселяються на антропогенних ектопах можуть використовуватися як індикатори цих умов. За походженням видів адвентивних рослин з тієї чи іншої біокліматичної області або за зростанням інтенсивності поширення видів певних природних угруповань можна прогнозувати, які зміни кліматичних умов, зокрема у режимі зволоження, відбуваються у регіоні.

Сучасні зміни рослинного покриву за цими показниками в першу чергу свідчать про тенденцію виникнення і подальшого розвитку процесу антропогенного остепніння та опустелювання, а також про наявність земель, потенційно схильних до деградації природного рослинного покриву, тобто таких, де стан останнього переходить у стадію незворотної деградації і починають домінувати види з інших біокліматичних зон. Цю стадію дуже важливо своєчасно виявити, оскільки в цей час ще можна запобігти цим процесам, шляхом відновлення природного рослинного покриву, застосовуючи методи залуження травосумішами відповідно до умов екотопів (сумішами лучних або степових трав).

Які ж основні ознаки рослинного покриву, що зараз формується на антропогенних місцезростаннях в Україні, визначають тенденцію до антропогенного опустелювання?

В межах міжзонального геоекотону «лісостеп-степ» України вплив неаборигенних рослин на довкілля зростає з кожним роком. За рівнем адвентивізації флори геоекотон займає досить високе місце серед інших флор світу. Зараз спонтанна фракція адвентивної флори України нараховує понад 830 видів судинних рослин, у зокрема 18% – археофіти та 82% – кенофіти, що складає принаймні 14 % від загальної кількості видів флори країни (Протопова, Мосякін, Шевера, 2002); кількість видів адвентивних рослин продовжує зростати і зараз.

За даними флорогенетичного аналізу адвентивної фракції флори України (Протопова, & Шевера, 2007). з гумідних областей занесено 181 вид рослин, а з аридних – 405, причому більшість з них зафіксована у другій половині ХХ – на початку ХХІ ст.

У формуванні адвентивної фракції флори екотону основну роль відіграють аридні флори Давнього Середземномор'я, а також північноамериканські прерії, область Скелястих гір, Мадреанська область або Сонорське підцарство, локалізовані в межах центральної та західної частин Північноамериканського континенту та чилійсько-патагонські посушливі області Південної Америки.

У формуванні апофітної фракції флори також основну роль відіграють види, ареали

яких включають у більшому або меншому обсязі територію аридних районів Давнього Середземномор'я, а ценотично пов'язані із ксеротермічними угрупованнями.

Широке поширення видів рослин сухих місцезростань, адаптованих до дефіциту атмосферного та ґрунтового зволоження, які мають різні пристосування до несприятливих умов, передусім видів родин лободові (*Chenopodiaceae*) (типового представника пустельних областей), капустяні (*Brassicaceae*) (головним чином за рахунок інвазії родів, характерних для ксеричних територій Середземноморської та Ірано-Туранської областей) та ін., а також, наприклад, стоколос покрівельний (*Anisantha tectorum*), волóшка розлóга (*Centaurea diffusa*), портулак городній (*Portulaca oleraceae*), однорічників з родів молочай (*Euphorbia*) і вероніка (*Veronica*) та ін. (представники аридних регіонів) свідчить про термоксерофілізацію регіональної флори як основної тенденції її сучасного розвитку, що підтверджується змінами її таксономічної, біо-еко-ценотичної та флорогенетичної структури.

Загалом, у цій зоні синантропна флора набуває особливої «гібридної» структури, де поєднуються лісові релікти та експансивні степові елементи. Відповідно до коефіцієнту рангової кореляції Кендела подібність систематичної структури синантропної фракції флори геоекотону, наприклад, з флорами Магрибу, складає 0,35 – 0,42. У північному степу зростає частка родин *Chenopodiaceae* (*Amaranthaceae*) та *Brassicaceae*, які є ключовими для пустельних флор Африки. Спільним знаменником виступають ксероморфні рудерали. У той час як з лісостеповими областями неморально-бореальної зони подібність залишається високою, але вона трохи нижча, ніж у типового лісостепу, через «степову експансію» і складає 0.60-0.70 (Протопова, & Шевера, 2007).

Про посилення ксерофітизації природних умов міжзонального геоекотону «лісостеп-степ» України, принаймні антропогенних екотопів, свідчить, наприклад, інтенсифікація розширення ареалів видів адвентивних рослин, характерних упродовж тривалого часу лише для Степу та південних районів Лісостепу. В цих областях, як відомо,

амброзія полиноліста (*Ambrosia artemisiifolia* L.) масово поширюється на полях та городах та за їх межами у таких антропогенних флористичних комплексах: *Agrophyton* (посіви сільськогосподарських культур), *Aggeratophyton* (узбіччя доріг, залізничні насипи), *Derelictophyton* (пустирі, перелogi, газони), *Ruderophyton* (подвір'я, смітники, вулиці, території залізничних станцій, автовокзалів, морських та річкових портів), часто складає помітний відсоток у трав'янистому покриві напівприродних – у флорокомплексах: *Pasquaphyton* (пасовища, вигони, збої), *Ripariophyton* (рудералізовані береги річок, струмків, інших водойм), *Confragophyton* (лісосмуги, світлі штучні ліси, узлісся, парки), а інколи зустрічається навіть у природних – флорокомплексах: *Steppophyton* (маргінальні ділянки степу), *Psammophyton* (піски), *Pratophyton* (луки), *Petrophyton* (кам'янисті, щербисті схили) (Протопопова & ШEVERA, 2005). Вид гринделія розчепірена (*Grindelia squarrosa*) стає все більш помітним компонентом *Aggeratophyton*, *Derelictophyton*, *Ruderophyton*, а також *Pasquaphyton*, *Steppophyton*, *Psammophyton*, *Petrophyton*.

Нові локалітети цих видів на початку ХХІ ст. пов'язані виключно з антропогенними екотопами, передусім рослинністю узбіччя доріг та залізничних насипів. Вони формуються не лише внаслідок випадкового занесення, а у їх виникненні виявляються ознаки певної тенденції до розширення ареалу в цих напрямках (Парахненко, 2025).

З оприлюдненого переліку інвазійних видів Черкаської області: щириця біла (*Amaranthus retroflexus* L.), аморфа кущова (*Amorpha fruticosa* L.), амброзія полиноліста (*Amaranthus retroflexus* L.), ваточник сирійський (*Asclepias syriaca* L.), коноплі рудеральні (*Cannabis ruderalis* Janisch), маслинка вузьколиста (*Elaeagnus angustifolia* L.), Розрив-трава дрібноквіткова (*Impatiens parviflora* DC), галінсога дрібноквіткова (*Galinsoga parviflora* Cav.), стоколос покривельний (*Anisantha tectorum* L.), портулак городній (*Portulaca oleracea* L.), робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia*). мають південне походження і окремі з них становлять найбільшу загрозу для біорізноманіття міжзонального геоекотону, оскільки вони не

просто входять до складу флори, а повністю переформатовують структуру екосистем.

Таким чином, переважання на певних екотопах видів антропофільних рослин з аридних районів чи ксеротермічних угруповань демонструє посилення процесів антропогенного опустелювання цих екотопів. Тобто видовий склад домінантів антропогенних екотопів, а також можливість вкорінення видів адвентивних рослин з аридних районів у природні флористичні комплекси можуть бути додатковим критерієм визначення розвитку процесу опустелювання на певній території.

Війна докорінно змінює ландшафт у межах міжзонального геоекотону «лісостеп» України, створюючи умови для появи абсолютно нових рослинних угруповань. Бойові дії спричиняють критичну трансформацію природних комплексів, що загрожує повною заміною або зникненням корінних типів рослинності. Масштабне пошкодження земель у степовій зоні сприяє експансії видів із посушливих регіонів, що синергічно посилює аридизацію та опустелювання територій. Попри загальну загрозу, адвентивні види виступають стабілізуючим чинником на перших етапах відновлення, оскільки здатні колонізувати токсичні чи гідрологічно змінені субстрати, непридатні для місцевих видів. (Зав'ялова, Протопопова & Панченко, та ін., 2022).

**Висновки.** Україна переживає період активного потепління та осушення клімату. Порівняння показників ГТК (гідротермічного коефіцієнта) за минулі два десятиріччя свідчить про втрату Лісостепом статусу «достатньо зволоженої» зони (зниження з 1,3 до 1,12) та посилення дефіциту вологи в Степу. Межа стабільного зволоження ґрунту неухильно мігрує на північний захід, що фактично означає «степову експансію» на території, які раніше були помірно гумідними.

Понад 80% земельного фонду міжзонального геоекотону «лісостеп» України зазнали інтенсивного господарського впливу. Надмірне агропромислове виробництво (випасання, формування перелогів) у поєднанні зі зміною клімату «запускає» процеси антропогенного опустелювання. Особливу загрозу становлять воєнні дії, які докорінно руйнують структуру

грунтів та гідрологічний режим, створюючи ідеальні умови для заміни зональної рослинності на пустельні угруповання.

Спостерігається глибока трансформація рослинного покриву:

- експансія аридних видів – структурі флори зростає частка рослин, що походять з посушливих регіонів (Середземномор'я, Центральна Азія, прерії Північної Америки);
- інвазійний тиск – адвентивні (занесені) види вже складають близько 14% флори міжзонального геоекотону «лісосте-степ» та України загалом. Такі види, як амброзія полинолиста, ваточник сирійський та види родини лободових (Chenopodiaceae), не просто доповнюють екосистеми, а агресивно їх переформатовують, блокуючи самовідновлення місцевих (автохтонних) видів;
- гібридизація ландшафтів – у міжзональному геоекотоні «лісосте-степ» формуються «гібридні» флорокомплекси, де лісові релікти витісняються ксероморфними ру-

дералами.

Спостерігаються зміни у видовому складі рослин, які є точним біоіндикатором кліматичних змін. Поява та закріплення певних адвентивних видів на антропогенних екотопах (дороги, пустирі) дозволяє прогнозувати розвиток опустелювання на ранніх стадіях. Хоча деякі синантропні види відіграють позитивну роль на первинних стадіях рекультивації порушених земель, стратегічним завданням залишається відновлення природного покриву (залуження) для запобігання незворотній деградації.

Поєднання кліматичних змін (малоефективні зливи, тривалі посухи) та біологічних інвазій створює критичні ризики для продовольчої та екологічної безпеки. Найбільшу небезпеку становлять понад 120 видів рослин з високою інвазійною спроможністю, які здатні повністю змінити вигляд ландшафтної структури міжзонального геоекотону «лісосте-степ» України в найближчі десятиліття.

### Список використаних джерел

- Андрій Федоренко. (2020). Головний чинник. *The Ukrainian Farmer*, № 12. 114–119.
- Бурда, Р. І., Пашкевич, Н. А., Бойко, Г. В. & Фіцайло Т. В. (2015). Чужорідні види охоронних флор Лісостепу України: колективна монографія. Київ: «Видавництво «Наукова думка» НАН України». 116.
- Давидов, Д. А. (2020). Нові знахідки чужорідних рослин-ергазіофітів у Лівобережному Лісостепу України. *Природничий альманах*. Т. 29. № 2. 14–23.
- Зав'ялова, Л. В., Протопопова, В. В., Панченко, С. М. та ін. (2022). Синантропізація рослинного покриву України внаслідок воєнних дій. Подолання екологічних ризиків та загроз для довкілля в умовах надзвичайних ситуацій: колективна монографія. Полтава – Львів – Дніпро. 31–52.
- Кисельов, Ю. О. & Парахненко, В. Г. (2021). Географічні закономірності поширення інвазійної флори залізниць Кіровоградської області. *Наукові записки ТНПУ ім. В. Гнатюка*. № 2. 38–48.
- Кисельов, Ю. О. & Поліщук, В. В. (2022). Дослідження інвазійної флори як науковий напрямок на біолого-географічному пограниччі. *Природничий альманах (біологічні науки)*. Вип. 33. 15–20.
- Конвенція Організації Об'єднаних Націй про боротьбу з опустелюванням... (1994). Париж. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/>.
- Котов, М. І. (1929). Адвентивні рослини УСРР. *Знання*. 2. 8–32.
- Котов, М. І. (1949). Адвентивні рослини УРСР. *Ботанічний журнал АН УРСР*. 6(1). 74–78.
- Парахненко, В. Г. (2022). Просторова диференціація території Кіровоградської області за ознакою поширення інвазивної флори залізниць. *Науковий вісник ХДУ. Серія Географічні науки*. Вип. 17. 55–61.
- Парахненко, В. Г. (2025). Інвазивна флора придорожніх ландшафтів залізниць Кіровоградської області: монографія. Київ: Ямчинський О. В. 180.
- Про затвердження Переліку інвазійних видів рослин на території Черкаської області... (2021). Рішення Черкаської обласної ради від 10.09.2021 № 8-34/VIII.
- Протопопова, В. В., Мосякін, С. Л. & Шевера, М. В. (2002). Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. Київ: Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. 28.

- Протопопова, В. В., & Шевера, М. В. (2007). Види адвентивних рослин України як індикатори ксерофілізації флори. Матеріали семінару стосовно затвердження національної доповіді щодо впровадження в Україні Конвенції ООН про боротьбу з опустелюванням. К. 79–85.
- Протопопова, В. В., Шевера, М. В., Федорончук, М. М. & Шевчик, В. Л. (2014). Види-трансформери у флорі середнього Придніпров'я. Український ботанічний журнал, Т. 71, № 5. 533–572.

### References

- Andrii Fedorenko. (2020). Holovnyi chynnyk [The main factor]. The Ukrainian Farmer. (12). 114–119. [In Ukrainian]
- Burda, R. I., Pashkevych, N. A., Boiko, H. V. & Fitsailo, T. V. (2015). Chuzhoridni vydy okhoronnykh flor Lisostepu Ukrainy: kolektyvna monohrafiia. Kyiv. «Vydavnytstvo «Naukova dumka» NAN Ukrainy». 116. [In Ukrainian]
- Davydov, D. A. (2020). Novi znakhidky chuzhoridnykh roslyn-erhaziofitiv u Livoberezhnomu Lisostepu Ukrainy [New records of alien ergasiophyte plants in the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine]. Pryrodnychy almanakh. 29(2). 14–23. [In Ukrainian]
- Kisyelyov, Yu. O., & Parakhnenko, V. H. (2021). Heohrafichni zakonomirnosti poshyrennia invaziinoi flory zaliznyts Kirovohradskoi oblasti [Geographical patterns of invasive flora distribution along the railways of Kirovohrad region]. Scientific Notes of Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University. Series: Geography. (2). 38–48. [In Ukrainian]
- Kisyelyov, Yu. O., & Polishchuk, V. V. (2022). Doslidzhennia invaziinoi flory yak naukovyi napriamok na biologu-heohrafichnomu pohranychchi [Research of invasive flora as a scientific direction on the biological-geographical border]. Pryrodnychy almanakh (biolohichni nauky). (33). 15–20. [In Ukrainian]
- Konventsiiia Orhanizatsii Obiednanykh Natsii pro borotbu z opusteliuvanniam... [United Nations Convention to Combat Desertification...]. (1994). Paris. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/>. [In Ukrainian]
- Kotov, M. I. (1929). Adventyvni roslyny USRR [Adventive plants of the USSR]. Znannia. 2. 8–32. [In Ukrainian]
- Kotov, M. I. (1949). Adventyvni roslyny URSR [Adventive plants of the URSR]. Botanichnyi zhurnal AN URSR. 6(1). 74–78. [In Ukrainian]
- Parakhnenko, V. H. (2022). Prostorova dyferentsiatsiia terytorii Kirovohradskoi oblasti za oznakoi poshyrennia invazyvnoi flory zaliznyts [Spatial differentiation of the territory of Kirovohrad region based on the distribution of invasive flora of railways]. Scientific Herald of Kherson State University. Series: Geographical Sciences. (17). 55–61. [In Ukrainian]
- Parakhnenko, V. H. (2025). Invazyvna flora prydorozhnykh landshaftiv zaliznyts Kirovohradskoi oblasti: monohrafiia [Invasive flora of roadside landscapes of Kirovohrad region railways: monograph]. Kyiv. Yamchynskiy O. V. [In Ukrainian]
- Pro zatverdzhennia Pereliku invaziinykh vydiv roslyn na terytorii Cherkaskoi oblasti... [On approval of the List of invasive plant species on the territory of Cherkasy region...]. (2021). Decision of the Cherkasy Regional Council No. 8-34/VIII. URL: [https://oblradack.gov.ua/docs/ses/2021/8/17\\_4.pdf](https://oblradack.gov.ua/docs/ses/2021/8/17_4.pdf). [In Ukrainian]
- Protopopova, V. V., Mosyakin, S. L., & Shevera, M. V. (2002). Fitoinvazii v Ukraini yak zahroza bioriznomanittiu: suchasnyi stan i zavdannia na maibutnie [Phytoinvasions in Ukraine as a threat to biodiversity: current state and tasks for the future]. Kyiv. M.G. Kholodny Institute of Botany of the NAS of Ukraine. [In Ukrainian]
- Protopopova, V. V., & Shevera, M. V. (2007). Vydy adventyvnykh roslyn Ukrainy yak indykatory kserofilizatsii flory [Adventive plant species of Ukraine as indicators of flora xerophilization]. Materials of the seminar on the approval of the national report on the implementation of the UN Convention to Combat Desertification in Ukraine. Kyiv. 79–85. [In Ukrainian]
- Protopopova, V. V., Shevera, M. V., Fedoronchuk, M. M., & Shevchik, V. L. (2014). Vydy-transformery u flori serednoho Prydniprovia [Transformer species in the flora of the Middle Dnieper region]. Ukrainian Botanical Journal. 71(5). 533–572. [In Ukrainian]
- Zavyalova, L. V., Protopopova, V. V., Panchenko, S. M., et al. (2022). Synantropizatsiia roslynnoho pokryvu Ukrainy vnaslidok voiennykh dii [Synanthropization of the vegetation cover of Ukraine due to military actions]. In Overcoming environmental risks and threats to the environment in emergency situations: collective monograph. Poltava – Lviv – Dnipro: Seredniak T. K. 31–52. [In Ukrainian]

Статтю надіслано до редколегії 10.03.2026 р.  
Статтю рекомендовано до друку 08.04.2026 р.