

Чинники остепніння ландшафту Середнього Побужжя

Леонід СТЕФАНКОВ^{1*}  <https://orcid.org/0000-0002-0198-1790>

УДК 911.2

Людмила АТАМАН^{1**}  <https://orcid.org/0000-0003-4600-7526>

АНАЛІТИЧНА СТАТТЯ

¹Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського

Листування – *stefankovleonid@gmail.com; **ataman2412@gmail.com

Ключові слова: Середнє Побужжя, ландшафт, кліматичні умови, антропогенізація, остепніння, чинники, наслідки.

Анотація: Розглянуто проблему сучасного остепніння окремих територій лісополя України. Модельний регіон – Середнє Побужжя. Мета – здійснити аналіз основних чинників, що сприяють розвитку сучасного остепніння ландшафту Середнього Побужжя, частково розкрити механізм їх внутрірегіональної дії. Для досягнення мети використано методи аналізу і синтезу, моделювання, природно-антропогенного сумісництва, ГІС – технологій, матеріали власних польових досліджень упродовж 2017–2021 років. Зазначено, що Середнє Побужжя регіон давнього (палеоліт), різнобічного (з епохи Трипілля) й активного освоєння природних ресурсів. Це призвело до поступової заміни натурального лісостепоного ландшафту на антропогенний лісопольовий. Показано, що сучасне остепніння Середнього Побужжя зумовлено, переважно, двома чинниками: глобальним потеплінням клімату, що впливає й на регіональні зміни кліматичних умов; суцільною антропогенізацією натурального ландшафту Середнього Побужжя. Перший чинник детально проаналізовано з використанням матеріалів за 60-річний період спостережень метеостанцій (основна Гайворонська) південної частини Середнього Побужжя; другий – розглянуто як результат заміни переважаючих у минулому лісових (72–75%) на сучасні (65–70%) польові ландшафти. Зазначено, що остепніння Середнього Побужжя проходить із південного-сходу на північний-захід, охоплює поступово всю територію, і може призвести до заміни сучасного лісопольового ландшафту на польовий. Цей процес уже чітко прослідковується як у розвитку окремих геокомпонентів (кліматичні умови, ґрунти, рослинний і тваринний світ), так і загалом ландшафту Середнього Побужжя й потребує подальших досліджень.

1. ВСТУП

Процеси остепніння в Україні зумовлені глобальним потеплінням клімату (Бабіченко та ін. 2007; Бойченко 2000; Бойченко та ін. 2000), а регіональні відміни остепніння, зокрема лісополя, залежать і від антропогенного навантаження на ландшафт та його сучасної структури. Найбільш виразно тенденція підвищення температури повітря, зокрема й у межах досліджуваного модельного регіону України – Середнього Побужжя, прослідковується за минулі 20 років. Загалом, зростання середньорічних значень температури повітря відбулось внаслідок потепління взимку, змінився також режим зволоження, посушливість тощо (Романчук 1998, 2007). Враховуючи, що сільське господарство є провідною галуззю Середнього

2022, 839; DOI: <https://doi.org/10.31861/geo.2022.839.22-30>

 Open Access. © 2022 Л. СТЕФАНКОВ, Л. АТАМАН
опубліковано у Чернівецькому національному університеті

Ця робота ліцензується відповідно до

CC BY-NC-ND із Зазначенням Авторства – Некомерційна – Без Похідних 4.0 Міжнародна



Побужжя, постає проблема його подальшого розвитку. Упродовж зазначених років функціонування сільськогосподарського (польового, лучно-пасовищного і садового) ландшафту відбувається в умовах аридизації клімату, а по-суті поступового остепніння ландшафту Середнього Побужжя. На остепніння чуттєво реагує рослинницька галузь. Разом із традиційними сільськогосподарськими культурами аграрії починають вирощувати так звані нішеві культури (нут, сочевицю, сафлор, сорго, просо тощо), які вирізняються високою посухостійкістю.

Остепніння лісопольового Середнього Побужжя поступово впливає й на інші галузі господарства досліджуваного регіону. Зокрема, це стосується водного господарства та, відповідно, водних антропогенних ландшафтів, розвитку рекреаційно-туристичної галузі тощо. Проблеми, що пов'язані з пізнанням розвитку остепніння Середнього Побужжя та його можливий вплив на подальше використання сучасного антропогенного ландшафту регіону є актуальними й розглянуті у цьому дослідженні.

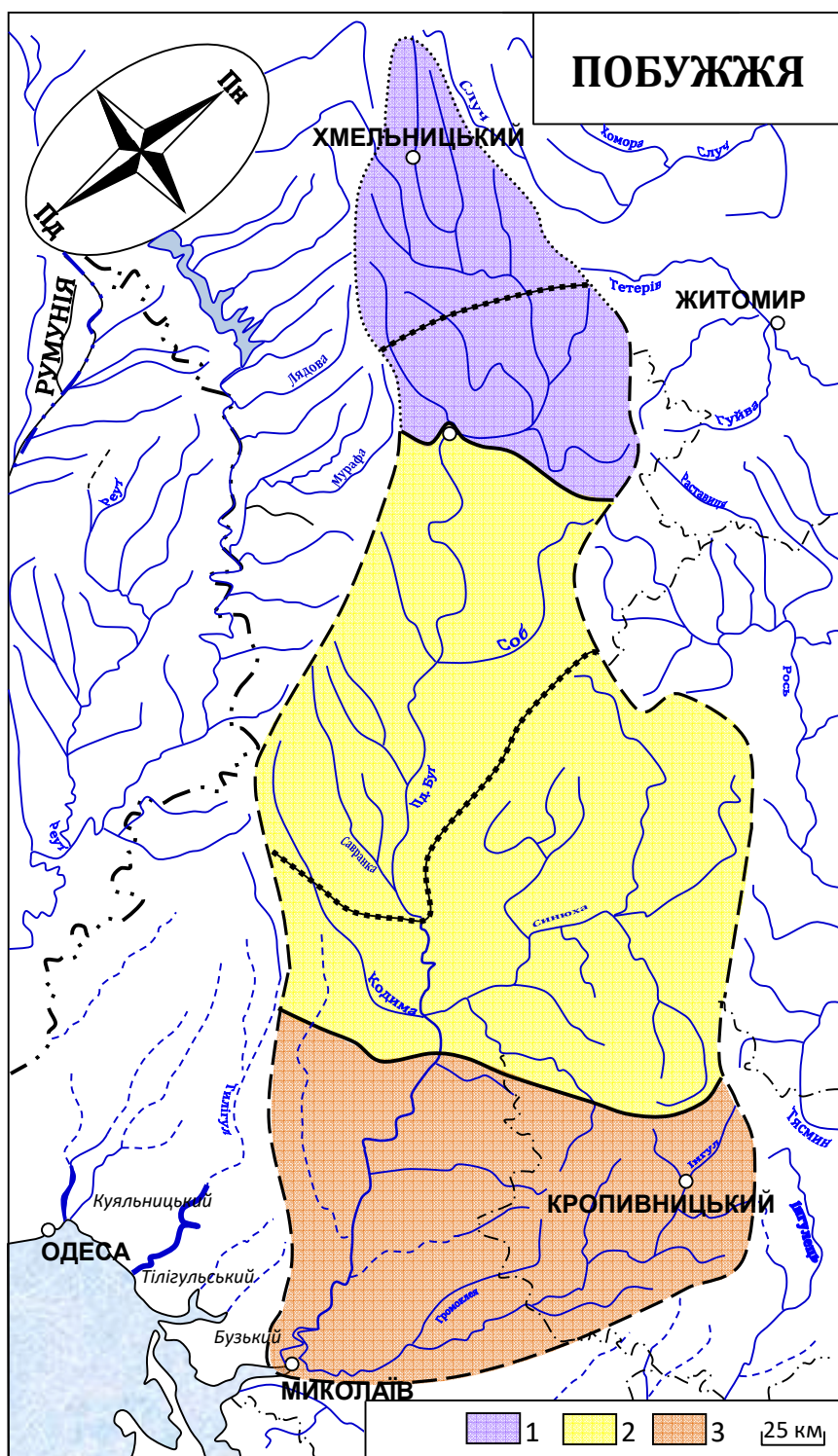
Метою є здійснити аналіз сучасного стану антропогенного ландшафту Середнього Побужжя, чинників його остепніння, та можливих наслідків від змін що вплинуть на подальше раціональне використання природокористування.

2. СТАН ВИВЧЕННЯ ТЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проблема остепніння, зокрема й території України, цікавить науковців з другої половини XIX ст. Здебільшого вона розглядалась в контексті гіпотез наступу степу на ліс або навпаки. Це детально розглянуто в окремих монографічних дослідженнях присвячених клімату (Ліпінський (Ред.) 2003), природним зонам (Денисик 2014), та фізико-географічному районуванню України (Ситник, Война 2020). Детальний розгляд остепніння сучасного ландшафту України та окремих її регіонів, географами та ландшафтознавцями, розпочався лише з другої половини XX ст. у зв'язку з розглядом проблеми глобального потепління клімату та розвитком антропогенного ландшафтознавства (Денисик 1998). Однак, і у першому десятиріччі XXI ст., це були лише окремі розвідки, у яких остепніння розглядали як похідне явище від змін клімату. Ландшафтознавчі аспекти остепніння окремих регіонів України, з початку XXI ст. почали розглядати географи Київського національного університету ім. Т. Шевченка. На особливу увагу заслуговують праці Романчука (1998, 2007), стосовного впливу антропогенного чинника на ландшафт Середнього Придніпров'я. Вінницькі ландшафтознавці розглянули окремі аспекти антропогенного остепніння Поділля (Денисик 1998; Денисик та ін. 2020), і разом з уманськими географами остепніння міжзонального геоекотону «лісостеп-степ» Правобережної України (Денисик та ін. 2020а). Оригінальну статтю присвячену середньоголоценовому постагрікультурному остепнінню опублікував Гродзинський (2019). Зацікавленість географів ландшафтознавців, а також фіхівців інших галузей науки (кліматологів, гідрологів, зоологів, ботаніків, ґрунтознавців, екологів) до проблем остепніння сучасної території України зростає.

3. РЕЗУЛЬТАТИ ТА ОБГОВОРЕННЯ

Середнє Побужжя – своєрідний еталон лісополя Правобережної України (Денисик 2014). У просторовому відношенні займає середню частину басейну річки Південний Буг від м. Вінниці до м. Олександрівка Миколаївської області (рис). Середнє Побужжя поняття історико-географічне і його природні та історичні межі визначають неоднаково. З тектонічного погляду Середнє Побужжя – частина басейну річки Південний Буг, яка лежить у межах Українського кристалічного щита (с. Конstantинів Хмельницької обл. – м. Олександрівка Миколаївської обл.); з геоморфологічного та гідрологічного – від м. Вінниці до м. Олександрівка. Польові дослідження показують, що з останніми співпадають і ландшафтні межі.

**Рис. Південне Побужжя**

1 – Верхнє Побужжя; 2 – Середнє Побужжя; 3 – Нижнє Побужжя

Середнє Побужжя розташоване у межах Подільської та Придніпровської височин. Тут, на ділянках виходів кристалічних порід Українського масиву, долина Південного Бугу (ширина 1–2 км) часто звужується до 200–300 м. На окремих ділянках береги долини річки високі, круті, інколи представлені гранітними урвищами, у річищі зустрічаються численні пороги, що біля сіл Сокилець, Печера, Губник, Гайворон та інших формують каскади. Це суттєво впливає на структуру річища і заплав Південного Бугу, зростає і швидкість течії – до

0,7–1,5 м/с і більше. Однак ширина річища на порожнистих ділянках не перевищує 30–35 м, глибина на плесах сягає від 1,5 до 3,0 м (Денисик та ін. 2020а).

Показники сучасних кліматичних умов території Середнього Побужжя представлені у *табл. 1*.

У ґрунтовому покриві переважають сірі лісові ґрунти як свідки широкого до (72–75%) розповсюдження у минулому широколистих, переважно із дуба черешчатого та скельного, липи серцелистої та ясеня, лісів. У південній частині Середнього Побужжя частіше зустрічаються ділянки чорноземів опідзолених й чорноземів типових, що сформувались під лучними різнотравними степами. З середини XVIII ст. Середнє Побужжя – типове лісополе, однак ще із значимими (15–17%) масивами похідних дубово-грабових лісів.

Таблиця 1. Кліматичні умови Середнього Побужжя

Кліматичні Показники	Повітряні маси	Температура (С)			Опади (мм)			Кількість сонячних днів	Безморозний період	Вологість повітря	Переважаючий напрям вітру
		Сер.	Мін.	Макс.	Сер.	Мін.	Макс.				
Середнє Побужжя	Помірні	8.7	-36	38	634	452	852	140	164	78%	Зх. Пд

Згідно схеми фізико-географічного районування (Ситник, Война 2020), Середнє Побужжя розташовано у межах Дністерсько-Дніпровського лісостепу, трьох його областей та семи районів. За удосконаленням фізико-географічним районуванням України Середнє Побужжя належить до однієї області і п'яти районів; за природно-господарським (антропогенним) розташоване у межах Побузького краю і двох районів (Денисик 2014). Ці схеми доповнюють одна одну. Відповідно до них у монографічних виданнях представлена характеристика сучасного ландшафту Середнього Побужжя, та його регіональних структур – областей і районів.

Середнє Побужжя – регіон давнього заселення, активного і різноманітного господарського освоєння природних ресурсів. Видобуток корисних копалин тут розпочався з верхнього палеоліту (40–35 тис. років тому), більше семи тисяч років тому сформувалась перша в Україні землеробська Буго-Дністерська культура; упродовж минулих тисячоліть активно освоювали (знищували) лісові, а з XIV-го століття і водні ресурси. На початку XXI-го сторіччя Середнє Побужжя регіон з високою концентрацією населення (80-95 осіб на 1 кв. км.), розораності відкрити (65-72 % території), незначної лісистості (13–14.2%), майже повна зарегульованість річкових систем і малої площі (2,5–2,7%) заповідних територій (Денисик 2014; Денисик та ін. 2020а).

Інтенсивне і не завжди обґрунтоване господарське освоєння природних ресурсів Середнього Побужжя призвело до корінних змін властивостей та структури натуральних геокомпонентів і ландшафтних комплексів. Лісостеповий ландшафт Середнього Побужжя перебудовано у лісопольовий, що призвело до розвитку негативних природних (натуральних, натурально-антропогенних і антропогенних) процесів, серед яких «прогресує» остепніння та загострення низки екологічних проблем. Остепніння Середнього Побужжя найбільш виразно проявляється на півдні регіону. В адміністративному відношенні це переважно території Гайворонської територіальної громади, Гайсинської та Вінницької районних громад загальною площею 13030,9 км², населенням 664891 тис. осіб.

Чинники остепніння. Головним чинником остепніння Середнього Побужжя є глобальне підвищення температури, яке вже не викликає сумнівів. Для визначення динаміки і тенденції змін температурного режиму південної частини Середнього Побужжя проведено аналіз температури повітря за шістдесятирічний період (1961–2020 рр). Для порівняння використані затверджені у 2021 р. кліматичні норми, розраховані за 1991–2020 рр. Основу аналізів склали показники метеостанцій, що розміщені у межах досліджуваної території (*табл. 2, 3*).

Таблиця 2. Середні місячні показники температури й опадів по метеорологічній станції Гайворон за 1961–1990 рр.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	рік
t °C	-5.1	-3.6	1.2	9.1	15.2	18.2	19.5	18.9	14.4	8.3	2.8	-1.6	8.1
Опади, мм	38.0	39.0	34.0	41.0	55.0	85.0	85.0	55.0	42.0	28.0	39.0	41.0	582.0

Порівняння кліматичних норм наведених у таблицях 2 і 3 показує підвищення середньорічної температури у межах південної частини Середнього Побужжя на 1.3 °C (Ситник 2020). Подібна тенденція спостерігається і в центральній (на 1.2 °C) та північній (на 1.1 °C) частині Середнього Побужжя (Петлін 2006). Теплішає зима. Середня температура лютого за 1991–2020 рр. лише двічі наближалася до норми. Безморозний період у Гайворонському районі становить 275–285 днів, кількість днів з температурою вище 5 °C – 220–225 днів, а з температурою вище 10 °C – 175–185 днів (Ситник, Война 2020). Ці показники є характерними для північної частини південного Побужжя, що розташовані на 150–170 км. південніше м. Гайворон.

Таблиця 3. Середні місячні показники температури й опадів по метеорологічній станції Гайворон за 1991–2020 рр.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	рік
t °C	-3.1	-1.6	3.2	10.2	15.9	19.6	21.5	20.7	15.2	9.0	3.5	-1.3	9.4
Опади, мм	32.0	29.0	33.0	36.0	52.0	81.0	75.0	49.0	53.0	39.0	50.0	36.0	555.0

На фоні глобального та регіонального потепління клімату змінюється не лише температура повітря, у межах Середнього Побужжя, але й показники інших кліматичних чинників: циркуляції атмосфери, режиму зволоження, тривалість року, посушливості тощо (Романчук 2007; Ситник, Война 2020). Щодо режиму зволоження півдня Середнього Побужжя, відповідно кліматичної норми 1961–1990 рр., у середньому за рік випадало 582 мм опадів, а за 1991–2020 – 555 мм. Порівнюючи середньомісячні показники температури і опадів за 1961–1990 і 1990–2019 рр. (табл. 4, 5), можна зазначити:

- 1) стійку тенденцію до підвищення температури упродовж року, при цьому середньорічна температура перевищує прийняту кліматичну норму на 1,2 °C;
- 2) показники кількості опадів суттєво не відрізняються, лише змінюється їх інтенсивність на розподіл у часі;
- 3) підвищення температурного фону, за незмінної кількості опадів та їх нерівномірного випадання викликає зниження показників коефіцієнту зволоження території, зокрема ґрунту.

Аналіз результатів метеорологічних спостережень середніх показників температури, опадів, відносної вологості та випаровуваності за 1961–1990, 1990–2009, 2010–2019, а також 1991–2020 роки, дає можливість зробити висновок, що Середнє Побужжя, особливо його південна частина, знаходиться у межах субгумідної зони деградації та спустелювання. У відповідності до зазначених проміжків часу характеризується такими коефіцієнтами зволоження: 1,2, 1,0, 0,9, 0,9. За відносною класифікацією Іванова – це степ (0,8–1,0), для лісостепу показник – 1–0–1–2 (Денисик та ін. 2020b; Ліпінський (Ред.) 2003). Остепніння Середнього Побужжя зумовлене потеплінням кліматичних умов поступово проявляється з південного-сходу на північний-захід. У розвитку цього процесу суттєве значення має антропогенний чинник, вплив якого призвів до заміни натурального фонового лісостепового

типу ландшафту Середнього Побужжя на сучасний фоновий лісопольовий (Денисик 2014). При цьому змінилась і внутрішня структура цього типів ландшафту (табл. 6).

Таблиця 4. Середні місячні показники температури, опадів та відносної вологості по метеорологічній станції Гайворон за 1990–2019 рр.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
t°C	-3.0	-1.8	3.2	10.0	16.0	19.4	20.9	20.7	15.0	8.5	3.3	-1.4	9.3
Опади, мм	30.0	28.6	31.7	37.9	51.0	83.3	76.4	49.4	53.6	37.5	37.8	36.5	554.0
Відносна вологість, %	82.0	81.0	71.0	66.0	66.0	67.0	70.0	66.0	73.0	79.0	84.0	85.0	74.0

Достатньо зауважити, що у натуральному лісостеповому ландшафті Середнього Побужжя ліси займали 72–75% його території, на початку ХХІ ст. – 13.7% (Денисик та ін. 2020). Польові ландшафти домінують не лише на вододілах Дністра і Південного Бугу (65–68%) та Південного Бугу і Дніпра (70–72%), але і в долині (56–58%) річки Південний Буг. Поки-що не можна зазначити, що остепніння вододілів відбувається значно скоріше, ніж долини Південного Бугу. Це зумовлено тим, що в долинах Південного Бугу та його приток зосереджено 87% селитебних і 92–94% промислових (Денисик 1998) ландшафтів. Їх сучасний екологічний стан більше сприяє процесам остепніння, ніж відновленню натурального лісостепового ландшафту. Достатньо зауважити, що у селитебних, особливо міських і містечкових, ландшафтах, навіть приурочених до долини Південного Бугу та його приток, кліматичні показники суттєво відрізняються від прилеглих територій. Особливо це стосується температурного режиму: у Вінниці тепліше на 3–5 °С, Хмельнику – 1–2 °С, Ладижині – 2–3 °С (впливає «тепле» водосховище Ладижинської ТЕС), формування пилових куполів, розподілу атмосферних опадів. Ці показники зростають коли в околицях містечка наявні значні (200–400 га) відкриті розробки кристалічних порід – Турбів, Гнівань, Гайворон.

Таблиця 5. Середні місячні показники температури, опадів та відносної вологості по метеорологічній станції Гайворон за 2010–2019 рр.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
t°C	-3.8	-1.8	3.6	11.1	17.1	20.7	22.0	21.6	16.0	8.7	4.6	-0.3	10
Опади, мм	45.7	31.3	30.7	35.3	57.8	102.	71.9	29.3	42.2	40.5	35.2	41.3	563.0
Відносна вологість, %	81.0	82.0	66.0	63.0	67.0	62.0	69.0	66.0	70.0	77.0	83.0	85.0	73.0

Ще наприкінці ХХ-го ст. у межах Середнього Побужжя рідко зустрічалися рослини, характерні для Українського Степу. Серед них зокрема: конюшина лучна (*Trifolium pratense*), синяк звичайний (*Echium vulgare* L.), бородач звичайний (*Bothriochloa ischaemum*), гусяча цибулька (*Gagea minima*), гадюча цибулька (*Muscari botryoides*), цмин пісковий (*Helichrysum aeneum* L.), коров'як звичайний, коров'як фіолетовий (*Verbascum l.*) тощо. Представники цих видів траплялися на малозволожених, сухих ділянках, у старих покинутих піщаних кар'єрах, на гранітних схилах, перекритих лесоподібними суглинками. Тепер ці рослини поширені майже всією територією Середнього Побужжя, а у його південній частині відносяться до типових. Серед представників тваринного світу варто відзначити поширення павука тарантула (*Lycosa*) (у 90-х роках минулого століття був відсутній навіть у південній частині Середнього Побужжя), збільшилась кількість представників видів сколія степова (*Scolia hirta*) і сколія гігант (*Megascolia maculate flavifrons*) тощо. Ящірка зелена (*Lacerta viridis*) та мідянка звичайна (*Coronella austriaca*) були малопоширені, траплялися лише у долині

Південного Бугу на гранітних схилах. Тепер обидва види поширені всією територією Середнього Побужжя (Романчук 2007).

Таблиця 6. Співвідношення між натуральними (доагрокультурними) і сучасними антропогенними ландшафтами Середнього Побужжя

Регіон	Частини	До агрокультурний (натуральний) ландшафт	Сучасний (антропогенний) ландшафт
Середнє Побужжя	Північна	Чергування дубових, листяних на сірих лісових ґрунтах та соснових (на пісках) лісів і полян різнотравних степів на опідзолених чорноземах	Переважає польових, частково лучно-пасовищних, локально похідні лісових та лісокультур, селитебні ландшафтів
	Центральна	Панування широколистих, переважно дубових лісів з сірими і темно-сірими лісовими ґрунтами в комплексі з різнотравно-лучними степами на вилугуваних чорноземах	Помітне переважає польових й частково садових, лісокультурних, селитебних, локально промислових та водних антропогенних ландшафтів
	Південна	Переважає різнотравних степів з островами остепнених лук та типових чорноземів в комплексі з масивами вододільних дібров з темно сірими лісовими ґрунтами	Повсюдне переважає польових, лісокультурних, селитебних, частково рекреаційних та промислових ландшафтів.

4. ВИСНОВКИ

Глобальні зміни клімату і заміна лісостепових ландшафтів Середнього Побужжя лісопольовими, сприяють його поступовому остепнінню. Аналіз кліматичних даних за 60-річний період показує, що температурні показники зростають, річні тренди опадів переважно негативні, знижуються показники відносної вологості повітря. На початку XXI ст. Середнє Побужжя охоплено процесами аридизації. У просторово-часовому відношенні остепніння Середнього Побужжя проходить неоднаково. На початку XXI ст. цей процес інтенсивніше проходить у його південній перед-степовій частині. Це зумовлено не лише відповідними змінами кліматичних умов, а й сформованою ландшафтною структурою території Середнього Побужжя. Зокрема це стосується його північної частини, де розташовані подільські (Прибузьке і Десенське) полісся з азональним поліським ландшафтом. Це частково «стримує» остепніння північної частини Середнього Побужжя.

Статистичний аналіз метеорологічних спостережень дає можливість зробити висновок, що загалом для Середнього Побужжя спостерігається прояв процесів і явищ остепніння характерних для лісополя Правобережної України: постійна нерівномірність випадання опадів (аномально вологі періоди і жорсткіші посухи) особливо за минулі 15-20 років; поширення посушливих явищ, які не було характерним для регіон, стійке зниження кількості опадів у зимово-весняний період, що не компенсується збільшенням їх кількості у літню-осінній період. Ці та інші кліматичні явища разом з тривалим, різноманітним та не завжди продуманим господарським освоєнням природних ресурсів Середнього Побужжя можуть призвести до заміни лісостепового (лісопольового) ландшафту на степовий (польовий). Це потребує детальніших досліджень сучасного стану антропогенного ландшафту Середнього Побужжя, прогнозу майбутніх змін його структури, прояву негативних процесів та розробки науково обґрунтованих заходів раціонального природокористування в умовах подальшого остепніння.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бабіченко, В.М., Ніколаєнко, Н.В., Гущина, Л.М. (2007). Зміни температури повітря на території України наприкінці XX та на початку XXI століття. *Український географічний журнал*, 4, 3-12. [Babichenko, V.M., Nikolaienko, N.V., Hushchyna, L.M. (2007). Zminy temperatury povitria na terytorii Ukrainy naprykintsy KhKh ta na pochatku KhKhl stolittia. *Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal*, 4, 3-12.]
2. Бойченко, С.Г. (2000). Вплив вікових коливань глобального температурного режиму на повторюваність катастрофічних гідрометеорологічних явищ на території України. *Україна та глобальні процеси: географічний вимір : Збірник праць*, 2, 228-233. [Boichenko, S.H. (2000). Vplyv vikovykh kolyvan

- hlobalnoho temperaturnoho rezhymu na povtoriuvanist katastrofichnykh hidrometeorologichnykh yavlyshch na terytorii Ukrainy. *Ukraina ta hlobalni protsesy: heohrafichniy vymir*: Zbirnyk prats, 2, 228-233.]
3. **Бойченко, С.Г., Волощук, В.М., Дорошенко, І.А.** (2000). Глобальне потепління та його наслідки на території України. *Український географічний журнал*, 3, 59-68. [Boichenko, S.H., Voloshchuk, V.M., Doroshenko, I.A. (2000). Hlobalne poteplinnia ta yoho naslidky na terytorii Ukrainy. *Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal*, 3, 59-68.]
 4. **Гродзинський, М.Д.** (2019). Середньоголоценове постагрокультурне остепнення – на території України антропогенне перетворення ландшафтів регіонального масштабу. *Український географічний журнал*, 2(106). 3-12. [Hrodzynskiy, M.D. (2019). Serednoholotsenove postahrokulturne ostepnennia – na terytorii Ukrainy antropohenne peretvorennia landshaftiv rehionalnoho mashtabu. *Ukrainskyi heohrafichnyi zhurnal*, 2(106). 3-12.]
 5. **Денисюк, Г.І.** (1998). *Антропогенні ландшафти Правобережної України : Монографія*. Вінниця : Арбат. [Denysuk, H.I. (1998). *Antropohenni landshafty Pravoberezhnoi Ukrainy : Monohrafiia*. Vinnytsia : Arbat.]
 6. **Денисюк, Г.І.** (2014). *Природнича географія Поділля*. Вінниця : ЕкоБізнесЦентр. [Denysuk, H.I. (2014). *Pryrodnycha heohrafiia Podillia*. Vinnytsia : EkoBiznesTsentr.]
 7. **Денисюк, Г.І. Ситник, О.І., Чиж, О.П.** (2020а). *Міжзональні геоекотони України : Монографія*. Вінниця : ТОВ «Твори». [Denysuk, H.I. Sytnyk, O.I., Chyzh, O.P. (2020a). *Mizhzhonalni heoekotony Ukrainy : Monohrafiia*. Vinnytsia : TOV «Tvory».]
 8. **Денисюк, Г.І., Ситник, О.І., Стефанков, Л.І. Кравцова, І.Л.** (2020b). Регіональні зміни клімату у міжзональному геоекотоні України «лісостеп-степ». *Наукові записки Тернопільського національного університету. Серія : Географія*, 9(2), 36-47. [Denysuk, H.I., Sytnyk, O.I., Stefankov, L.I. Kravtsova, I.L. (2020b). Rehionalni zminy klimatu u mizhzhonalnomu heoekotoni Ukraini «lisostep-step». *Naukovi zapysky Ternopil'skoho natsionalnoho universytetu. Seriya : Heohrafiia*, 9(2), 36-47.]
 9. **Ліпінський, В.М.** (Ред.) (2003). *Клімат України*. Київ : Видавництво «Раєвського». [Lipinskiy, V.M. (Red.) (2003). *Klimat Ukrainy*. Kyiv : Vydavnytstvo «Raievskoho».]
 10. **Петлін, В.М.** (2006). *Концепції сучасного ландшафтознавства*. Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка. [Petlin, V.M. (2006). *Kontseptsii suchasnoho landshaftoznavstva*. Lviv : Vydavnychiy tsentr LNU imeni Ivana Franka.]
 11. **Романчук, С.П.** (1998). *Історичне ландшафтознавство: теоретико-методологічні засади та методика антропогенно-ландшафтних реконструкцій давнього природокористування*. Київ : РВЦ «Київський університет». [Romanchuk, S.P. (1998). *Istorychne landshaftoznavstvo: teoretyko-metodologichni zasady ta metodyka antropohenko-landshaftnykh rekonstuktzii davnoho pryrodokorystuvannia*. Kyiv : RVTs «Kyivskiy universytet».]
 12. **Романчук, С.П.** (2007). Правобережний лісостеп України як етноекологічна ніша трипільців. *Історична географія: початок XXI сторіччя : Збірник наукових праць*, 53-65. [Romanchuk, S.P. (2007). Pravoberezhnyi lisostep Ukrainy yak etnoekologichna nisha trypiltiv. *Istorychna heohrafiia: pochatok KhKhI storichchia : Zbirnyk naukovykh prats*, 53-65.]
 13. **Ситник, О.І.** (2020). Клімат Гайворонського району в умовах його глобальних змін. *Географія, картографія, географічна освіта : історія, методологія, практика : Матеріали міжнародної Науково-практичної Конференції (Чернівці, 7–9 травня)*, 141-146. [Sytnyk, O.I. (2020). Klimat Haivoronskoho raionu v umovakh yoho hlobalnykh zmin. *Heohrafiia, kartohrafiia, heohrafichna osvita : istoriia, metodolohiia, praktyka : Materialy mizhnarodnoi Naukovo-praktychnoi Konferentsii (Chernivtsi, 7–9 travnia)*, 141-146.]
 14. **Ситник, О., Война, І.** (2020). Аналіз змін кліматичних умов міжзонального геоекотону «лісостеп-степ» України. *Конструктивна географія і картографія: стан, проблеми, перспективи : Матеріали міжнародної науково-практичної онлайн-конференції, присвяченої 20-річчю кафедри конструктивної географії і картографії (Львів, 1–3 жовтня 2020 р.)*, 102-105. [Sytnyk, O., Voyna, I. (2020). Analiz zmin klimatichnykh umov mizhzhonalnoho heoekotonu «lisostep-step» Ukrainy. *Konstruktivna heohrafiia i kartohrafiia: stan, problemy, perspektyvy : Materialy mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi onlain-konferentsii, prysviachenoї 20-richchiu kafedry konstruktivnoi heohrafiї i kartohrafiї (Lviv, 1–3 zhovtnia 2020 r.)*, 102-105.]

L. Stefankov, L. Ataman

Factors of steppification of the Middle lands of Buh landscape

Keywords: Middle Pobuzhia, landscape, climatic conditions, anthropogenization, warming, factors, consequences.

Abstract: The problem of modern steppification of separate territories of the forest field of Ukraine is considered. The model region is Middle lands of Buh. The aim is to analyze the main factors contributing to the development of modern steppification

of the Middle Lands of Buh landscape, to partially reveal the mechanism of their intra-regional action. To achieve the goal, the methods of analysis and synthesis, modeling, natural-anthropogenic compatibility, GIS technologies, materials of own field research during 2017–2021 were used. It is stated that the Middle Lands of Buh is a region of ancient (Paleolithic), versatile (since the Trypillia era) and active development of natural resources. This led to the gradual replacement of the natural forest-steppe landscape with an anthropogenic forest landscape. It is shown that the modern steppification of the Middle Lands of Buh is mainly due to two factors: global climate warming, which also affects regional changes in climatic conditions; continuous anthropogenization of the natural landscape of the Middle Lands of Buh. The first factor is analyzed in detail using materials for the 60-year period of observations of meteorological stations (the main Gaivoronska) of the southern part of the Middle Lands of Buh; the second factor is considered as a result of the replacement of the superior forest (72–75%) by modern (65–70%) field landscapes. It is stated that the steppification of the Middle Lands of Buh passes from southeast to northwest, gradually covers the entire territory, and can lead to the replacement of the modern forest landscape with a field landscape. This process is already clearly traced both in the development of individual geocomponents (climatic conditions, soils, flora and fauna) and in the landscape of the Middle Lands of Buh in general and requires further research.

Стаття надійшла до редакції 07.12.2022