

ДОСЛІДЖЕННЯ АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ

УДК 911.3

Лаврик О.Д.

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини

Осередкові процеси у водогосподарських долинно-річкових ландшафтно-технічних системах

У статті розглянуто проблеми визначення поняття «ландшафтний осередок» та виявлення осередкових процесів у ландшафтно-технічних системах. Детально проаналізований механізм зародження і функціонування осередків у ландшафтно-технічних системах. Зазначено, що у залежності від категорії ландшафтно-технічних систем механізм осередкових процесів може розвиватися в антропогенному і натурально-антропогенному варіантах. Для ландшафтно-інженерних систем характерні «пульсуючі» осередкові процеси, які перебувають під контролем людини. У ландшафтно-техногенних системах розвиваються «агресивні» осередкові процеси, котрі призводять до дестабілізації навколишнього середовища. На прикладі водогосподарських долинно-річкових ландшафтно-технічних систем показано хід осередкових процесів у ландшафтно-динамічному та історико-ландшафтному аспектах. Виокремлено основні осередкові процеси (замулювання, заболочування, абразія, осушення), які відбуваються у результаті будівництва ставків. Визначено роль «водяних» млинів як історико-ландшафтних осередків, які зумовили трансформацію натуральних долинно-річкових ландшафтів в антропогенні. Зроблено висновок про те, що майбутні комплексні дослідження допоможуть отримати дані, які дозволять прогнозувати розвиток динамічних процесів у ландшафтно-технічних системах та здійснювати заходи, спрямовані на стабілізацію стану навколишнього середовища.

Ключові слова: осередок, осередкові процеси, долинно-річкові ландшафтно-технічні системи, ставки, «водяні» млини.

Lavryk O.D. Focal processes in water management of valley-river landscape and technical systems. The article deals with the problems of definition of the concept of «landscape focus» and the identification of focal processes in landscape and technical systems. The mechanism of nucleation and functioning of focus in landscape and technical systems is analyzed in detail. It is noted that, depending on the category of landscape and technical systems, the mechanism of focal processes can develop in anthropogenic and natural and anthropogenic variants. For landscape and engineering systems are characterized by «pulsating» focal processes, which are under the control of a person. In landscape and technogenic systems, «aggressive» focal processes develop that lead to destabilization of the environment. The development of focal processes in landscape and dynamic and historical and landscape aspects is shown on the example of water management valley-river landscape and technical systems. The main focal processes (siltation, waterlogging, abrasion, dehumidification) that occur as a result of the construction of ponds are identified. In the ponds, the dam plays the role of an anthropogenic source, which redistributes mass and energy flows and causes the emergence of new microfocus in the river valley. The role of «water» mills as historical and landscape centers, which caused the transformation of natural valley-river landscapes into anthropogenic ones, was determined. The time line shows the development of focus from ancient mill landscape and technical systems to modern hydropower landscape and technical systems. The conclusion is made that future complex studies will help to obtain data that will allow predicting the development of dynamic processes in landscaping systems and implement measures aimed at stabilizing the state of the environment.

Key words: focus, focal processes, valley-river landscape and technical systems, ponds, «water» mills.

Постановка проблеми. Зважаючи на зростаючий антропогенний вплив, ландшафтна сфера зазнає постійних змін і відхилень від свого натурального стану. Глобальне поширення техногенного покриття на поверхні планети та залучення до масообмінних процесів нових речовин неприродного походження

зумовлюють дестабілізацію стану навколишнього середовища. На фоні світової екологічної кризи відбуваються локальні порушення, котрі малопомітні на перший погляд і спочатку виокремлюються на невеликих ділянках (осередках), однак з часом можуть збільшитися до значних розмірів.

Долинно-річкові ландшафтно-технічні системи (ДЛТЧС) є місцями значної локалізації різних за характером осередків. Особливо це стосується водогосподарських ДЛТЧС (водосховищ, ставків, гідроелектростанцій, «водяних» млинів тощо) на території Правобережної України, які характеризуються погіршеним станом природного блоку. Індикація небажаних осередкових процесів дає змогу на ранніх стадіях виявити і зупинити їх розвиток. У той же час виявлення ландшафтних осередків з позитивною динамікою має важливе народногосподарське значення. Пошук шляхів оптимізації дестабілізованих ДЛТЧС можливий лише на основі всебічного аналізу механізму зародження і функціонування ландшафтних осередків.

Мета статті: У контексті цього дослідження дати визначення поняттю «ландшафтний осередок»; розкрити механізм зародження та функціонування осередків у ландшафтно-технічних системах (ЛТЧС) і розглянути прояв осередкових процесів на прикладі водогосподарських ДЛТЧС.

Аналіз попереднього досвіду. В українській географії до цього часу немає єдиного погляду на ландшафтні осередки та осередкові процеси. Ідеї, які стосуються цієї проблематики, вперше були викладені у працях В. С. Залетаєва [6; 7] та Н. М. Новикової [8]. Вінницькі географи [1; 2; 10] під керівництвом професора Г. І. Денисика [3] активно проводять дослідження у цьому напрямі. На особливу увагу заслуговують дисертаційна робота та монографія М. О. Шмагельської [5; 11], яка була присвячена регіональним проявам мікроосередкових процесів у межах модельного регіону – Подільського Побужжя. Однак запропоновані дослідження більше стосуються аналізу ландшафтних осередків і осередкових процесів в антропогенних ландшафтах загалом, поза зором сучасних ландшафтознавців залишається виявлення специфіки механізму зародження і функціонування осередків у ландшафтно-технічних системах.

Результати досліджень. У контексті цього дослідження під *ландшафтним осередком* розуміється *окреми́й геокомпонент або техногенний елемент, який у результаті зовнішніх (антропогенних) впливів призводить до докорінної зміни первинного ландшафту і виникнення нових процесів обміну речовини, енергії та інформації, які раніше були йому невластиві*. Як правило, осередкові процеси часто ідентифікують з несприятливими процесами [1; 2; 5], які перешкоджають повноцінному функціонуванню новоствореної системи. Насправді такий підхід є не завжди доречний, оскільки сприймається з позиції «користі» лише для людини. Так, з одного боку, процеси заростання і заболочування ставків призводять до втрати рекреаційного потенціалу, а з іншого – зумовлюють формування нових ареалів гідрофільної флори та фауни.

Механізм зародження і функціонування осередків в ландшафтно-технічних системах дещо відрізняється від аналогічних процесів у власне антропогенних ландшафтах. Причиною формування ЛТЧС є люди (блок управління), які розпочинають будувати інженерно-технічну споруду (технічний блок). Вплив техногенного покриву на геокомпоненти (природний блок) і є імпульсом, котрий запускає у дію осередкові процеси. За [10], у власне антропогенних ландшафтах на початкових стадіях розвитку ці процеси майже не помітні, а їх прояв полягає у нестабільному функціонуванні окремих геокомпонентів. У ЛТЧС техногенний

покрив є одночасно і «відправною точкою» зародження осередку, і визначальним чинником, який діє одразу ж на усі геокомпоненти. Це призводить до спрямування масо- та енергопотоків в усіх напрямках від техногенного покриття, а отже докорінну трансформацію первинного ландшафту (рис. 1 А–В).

У залежності від категорії ЛТчС механізм осередкових процесів може розвиватися у двох варіантах: антропогенному і натурально-антропогенному. На стадіях «зародження» і функціонування, коли система перебуває під повним контролем блоку управління, осередкові процеси підтримуються у певному режимі людиною. Це, так звані, «пульсуючі» осередкові процеси, які під впливом антропогенного чинника можуть розвиватися або згасати, й відповідно розширювати або зменшувати площі ландшафтних осередків [5]. До таких ландшафтно-інженерних систем відносяться діючі кар'єри, дороги, меліоративні системи, де прояв небажаних осередкових процесів одразу ж знищується.

На стадії «руйнування» (за відсутності блоку управління) осередок здатен збільшуватися у розмірах і переходити на вищий таксономічний рівень. Тут мають місце «агресивні» осередкові процеси, які активно розвиваються і розширюють свої межі [5]. Це відбувається у ландшафтно-техногенних системах (покинутих ділянках автодоріг, річкових дамбах, спущених ставках). Техногенний покрив руйнується і зменшується у розмірах і роль осередку беруть на себе суміжні геокомпоненти, які були трансформовані його початковим впливом. Без втручання людини такі процеси проходять і розвиваються у натуральних умовах. Це й призводить до дестабілізації стану ландшафту і виникнення кризових екологічних ситуацій. У залежності від сили початкового імпульсу та стану природного блоку, варіюється розмір осередку і радіус впливу осередкових процесів. Це можна спостерігати на прикладі розвитку осередків у радіаційних ландшафтах, які сформувалися у районах видобутку уранових руд або місцях техногенних катастроф. Потужність їх впливу настільки сильна, що дія осередкових процесів проявляється упродовж багатьох десятиків років. Мікроосередок аварії на Чорнобильській АЕС (1986 р.) у долині р. Прип'ять до цього часу впливає на лише на 30-кілометрову зону відчуження, а й на територію усієї планети загалом.

Водогосподарські долинно-річкові ландшафтно-технічні системи¹ є зразковими моделями техногенного походження, на прикладі яких можна детально розглянути хід осередкових процесів у ландшафтно-динамічному (рис. 2) та історико-ландшафтному аспектах (рис. 3).

Ландшафтно-динамічний аспект. У ставкових ЛТчС (руслового підтипу) техногенним осередком є гребля, яка перегороджує днище долини під певним кутом. Утворений бар'єр перешкоджає руху води вниз за течією, що й призводить до затоплення заплави. Перерозподіл масо- та енергопотоків зумовлює виникнення нових мікроосередків у межах усіх типів долинно-річкових урочищ. Наступний перебіг осередкових процесів визначається зональними особливостями території, літогенною основою, розмірами водойми, крутизною і залісненістю схилів, стійкістю матеріалу греблі. На початковому етапі функціонування ЛТчС активно відбуваються процеси підмивання та руйнування берегів. Поступове накопичення продуктів абразії призводить до замулювання прибережних ділянок. Як правило, у верхній частині ставка відкладаються більші за гранулометричним складом,

¹ Тут розглянуті осередкові процеси, які характерні для водогосподарських долинно-річкових ландшафтно-технічних систем рівнинної частини Правобережної України. Аналогічні процеси у долинах гірських річок докорінно відрізняються і є перспективним об'єктом майбутніх досліджень ландшафтознавців.

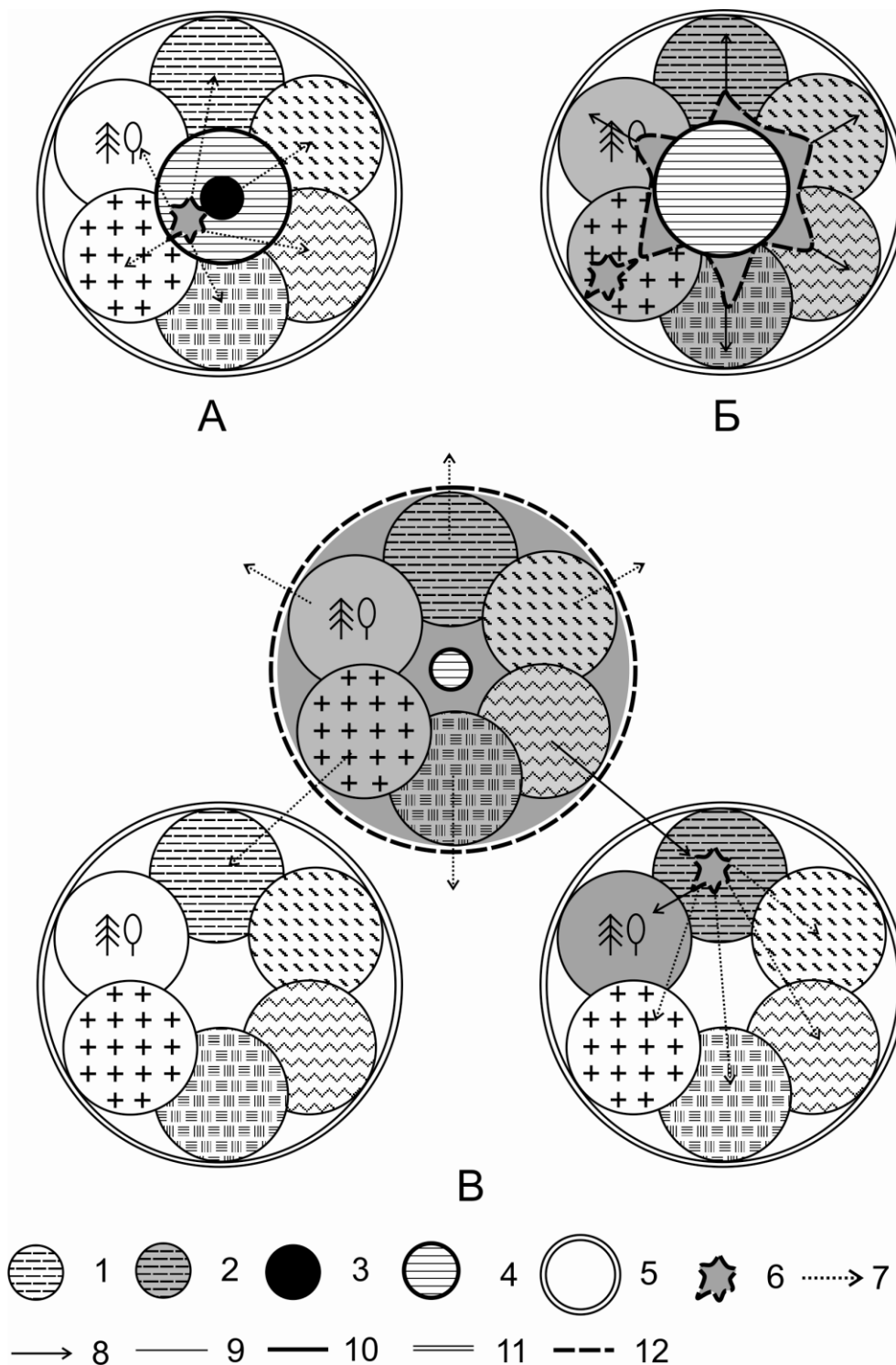


Рис. 1. Механізм зародження і функціонування осередків у ландшафтно-технічних системах

А) осередок у ландшафтно-інженерній системі; Б) осередок у ландшафтно-техногенній системі; В) осередок у власне антропогенному ландшафті. **Складові ландшафтно-технічної системи:** 1 – натуральні геокомпоненти; 2 – антропогенні геокомпоненти; 3 – блок управління (люди, інформація, зв'язок); 4 – технічний блок (техногенні елементи); 5 – природний блок (натуральні та антропогенні геокомпоненти); 6 – ландшафтний осередок. **Зв'язки:** 7 – нестійкі; 8 – стійкі. **Межі:** 9 – геокомпонентів; 10 – технічного блоку; 11 – природного блоку; 12 – ландшафтного осередку.



Рис. 2. Зони формування осередкових процесів у ставковій ландшафтно-технічній системі

Осередки і осередкові процеси: 1 – замулювання; 2 – заболочування; 3 – абразія берегів; 4 – осушення; 5 – первинний осередок; 6 – вторинні осередки; 7 – осередкові зв'язки. **Інші позначення:** 8 – центральне мілководдя; 9 – гребля; 10 – натурально-антропогенне річище та напрям течії.

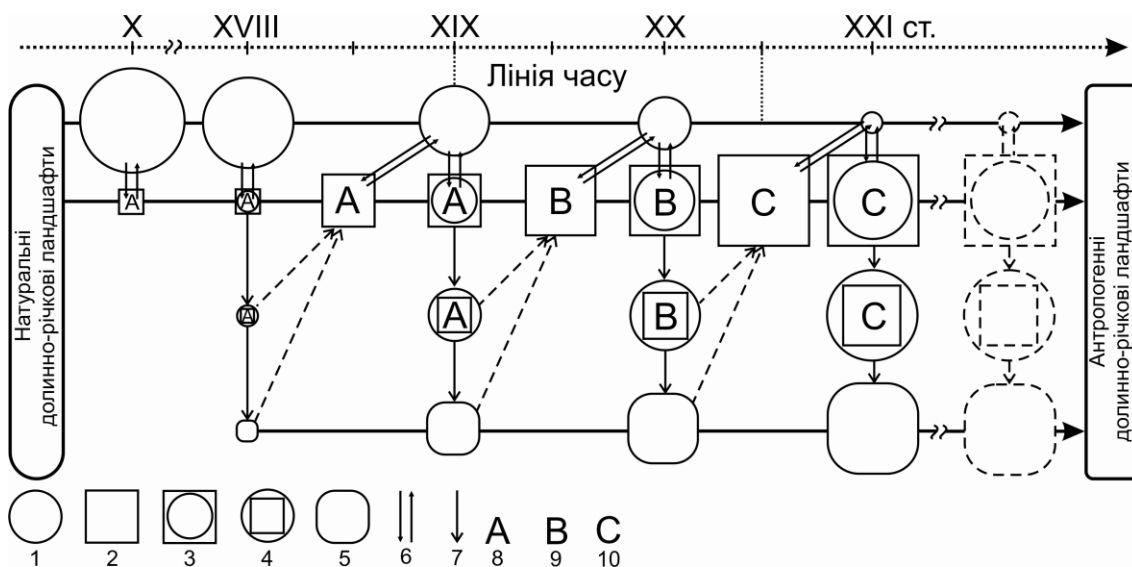


Рис. 3. Розвиток осередків млинарських ландшафтно-технічних систем відносно лінії часу¹

1 – геокомпонентна система; 2 – інженерно-технічна споруда; 3 – ландшафтно-інженерна система; 4 – ландшафтно-техногенна система; 5 – власне антропогенний ландшафт; 6 – взаємозв'язки між системами; 7 – напрям переходу до нової категорії; 8 – млинарська ландшафтно-технічна система; 9 – млинарсько-гідроенергетична технічна система; 10 – гідроенергетична технічна система.

а на нижній – дрібніші (мулисті) частки. Алювіально-делювіальні відклади розташовуються рівномірно або у формі руслової гряди. Вони поступово рухаються від верхів'я ставка до греблі. У залежності від режиму річки змінюється швидкість накопичення і транспортування відкладів. Після вироблення нових берегів і прибережних мілководь за рахунок замулювання активізуються процеси заростання. На межі контакту контрастних середовищ «вода – суша» формуються водно-берегові геоекотони, у межах яких розвиваються від 3 до 5 смуг трансформації ландшафтних комплексів [5; 8]. Підтоплення верхніх б'єфів ставків призводить до

¹ Схема розвитку млинарських ЛТЧС характерна для річок України. Розмір систем пропорційно залежний від площі їх поширення під час певного етапу. Пунктирними лініями позначені можливі видозміни систем, взаємозв'язків або напрями переходу до нових категорій.

підйому рівня ґрунтових вод і заболочення суміжних територій. Верхів'я ставків перетворюються на заболочені ділянки, зарослі вербняками, вільшняками і очеретяно-осоковими асоціаціями. У заплавах нижніх б'єфів відбувається осушення ґрунтового покриву і заміни гідрофільної лугової рослинності мезоксерофітами [4-7]. Виявлення мікроосередків зазначених процесів слугує важливим індикатором для утримання ЛТчС на стадії функціонування і забезпеченні її водогосподарської цінності. Невтручання людини у хід осередкових процесів призводить до поступового самознищення ставкової ЛТчС і перетворення у водно-болотний власне антропогенний ландшафт. Початковий техногенний осередок (гребля) руйнується та заростає зональною рослинністю.

В історико-ландшафтному аспекті як осередки варто розглядати місця оптимальними природними умовами для будівництва інженерно-технічних споруд. У річкових долинах – це мілководні ділянки річища (для закріплення мостових опор), пороги (як надійний фундамент для гідроелектростанцій), стрімкі кам'янисті схили (для закріплення «тіла» греблі та створення підпору води у водосховищах), острови (як захист від ворогів) тощо. Упродовж тисяч років навколо таких осередків концентрувалося населення, будували міста, формувалися держави. Незважаючи на соціально-економічні негаразди, на місці зруйнованих виникали нові ЛТчС, які продовжували змінювати навколишнє середовище.

До історико-ландшафтних осередків відносяться млинарські ЛТчС. Млини відігравали надзвичайно важливу роль у соціально-економічному розвитку Правобережної України: вони забезпечували населення борошном, слугували окрасою села, регулювали воду в річках, були місцем укладання ділових угод тощо. З ландшафтознавчого погляду основне значення млинів полягає в тому, що саме ці ЛТчС стали осередками трансформації натуральних долино-річкових ландшафтів в антропогенні. Просторово-часовий аналіз формування осередків ДЛТчС та їх структури дає можливість простежити своєрідні закономірності, що характерні для процесу антропогенізації річкових долин Правобережної України (рис. 3). Кожна видозміна водогосподарської ДЛТчС зумовлена соціальними потребами суспільства, яке на різних стадіях свого розвитку має певні потреби. Зміна системи має два варіанти, які залежать від особливостей інженерно-технічної споруди та контролю над технічним блоком ДЛТчС. Результати функціонування усіх систем однакові – отримання матеріальних благ, потреби в яких постійно збільшуються. На лінії часу чітко простежується послідовність розвитку: інженерно-технічна споруда «водяний» млин (до X ст.) □ млинарські ЛТчС (X ст. – початок XIX ст.) □ млинарсько-гідроенергетичні ЛТчС (XIX ст. – середина XX ст.) □ гідроенергетичні ЛТчС (з середини XX ст.). Трансформація природного блоку, яка проявляється через вплив на натуральні долино-річкові ландшафти, зумовлює виникнення антропогенних типів місцевостей та призводить до формування категорії ландшафтно-техногенних систем. Удосконалення попередньої системи або утворення нової в кінцевому варіанті поряд з позитивним результатом дає негативний ефект. Як правило, це дестабілізація екологічного стану в річкових долинах, якого можна було б запобігти при конструктивному плануванні інженерно-технічних споруд і врахуванні можливих варіацій розвитку ДЛТчС.

Висновок. Техногенний покрив у ДЛТчС зумовлює докорінну перебудову натуральних геокомпонентів і викликає утворення ландшафтних осередків, які

дестабілізують функціонування як самої системи, так і суміжних ландшафтів. Тому, для розробки стратегії раціонального природокористування необхідно продовжувати та розширювати вивчення осередків й осередкових процесів у долинно-річкових антропогенних ландшафтах. Комплексні дослідження інженерів-техніків і ландшафтознавців допоможуть отримати дані, які дозволять прогнозувати розвиток динамічних процесів у ДЛТЧС, а також розробляти та здійснювати заходи, спрямовані на стабілізацію стану навколишнього середовища. Це сприятиме вирішенню проблеми оптимізації та раціонального природокористування у водогосподарських долинно-річкових ландшафтно-технічних системах і забезпечить їх якісне функціонування.

1. Вальчук-Оркуша О. М. Несприятливі процеси в дорожніх ландшафтах Поділля. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Географія*. Вінниця. 2010. Вип. 20. С. 90–93.
2. Денисюк Б. Г. Процеси і явища в рекреаційних мікроосередках. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Географія*. Вінниця. 2014. Вип. 26. С. 92–97.
3. Денисюк Г. І. Перспективні напрями розвитку антропогенного ландшафтознавства. *Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия : География*. 2008. Т. 21, № 2. С. 53–56.
4. Денисюк Г. І., Стефанков Л. І. Процеси остепніння у ландшафтних комплексах заплави Південного Бугу. *Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Географія*. Вінниця. 2009. Вип. 18. С. 5–9.
5. Денисюк Г. І., Шмагельська М. О., Стефанков Л. І. Мікроосередкові процеси в антропогенних ландшафтах : монографія. Вінниця : ПП «Едельвейс і К», 2010. 212 с.
6. Залетаев В. С. Анализ экологической дестабилизации природной среды как путь познания деструктивных и созидательных процессов в природно-антропогенных системах. *Земле-владение и глобальные проблемы современности*. Москва : ИГ АН СССР, 1998. С. 99–101.
7. Залетаев В. С. Микроочаговые экологические кризисы как индикаторы трендов измененной среды. *Микроочаговые процессы – индикаторы дестабилизированной среды* : сб. науч. труд. / под ред. Н. М. Новиковой. Москва : РАСХН, 2000. С. 8–9.
8. Новикова Н. М. К типологии гидрогенных микроочаговых процес сов. *Микроочаговые процессы – индикаторы дестабилизированной среды* : сб. науч. труд. / под ред. Н. М. Новиковой. Москва : РАСХН, 2000. С. 10–17.
9. Стефанков Л. І. Влияние водохозяйственного строительства на развитие природных комплексов поймы Южного Буга : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Москва, 1996. 28 с.
10. Чеботарський В. А. Обґрунтування використання терміну «ландшафтний осередок» у ландшафтознавчих дослідженнях. *Фізична географія та геоморфологія*. Київ. 2014. Вип. 2. С. 15–21.
11. Шмагельська М. О. Мікроосередкові процеси в антропогенних ландшафтах Подільського Побужжя : автореф. дис. ... канд. геогр. наук. Чернівці, 2009. 17 с.
1. Valchuk-Orkusha O. M. Nespryiatlyvi protsesy v dorozhnikh landshaftakh Podillia. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Seriiia : Heohrafiia*. Vinnytsia. 2010. Vyp. 20. S. 90–93.
2. Denysyk B. H. Protsey i yavyshcha v rekreatsiinykh mikrooseredkakh. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Seriiia : Heohrafiia*. Vinnytsia. 2014. Vyp. 26. S. 92–97.
3. Denysyk H. I. Perspektyvni napriamy rozvytku antropohennoho landshaftoznavstva. *Uchenye zapysky Tavrycheskoho natsyonalnoho unyversyteta ym. V. Y. Vernadskoho. Seryia : Heohrafiia*. 2008. T. 21, # 2. S. 53–56.
4. Denysyk H. I., Stefankov L. I. Protseyi ostepninnia u landshaftnykh kompleksakh zaplavy Pivdennoho Buhu. *Naukovi zapysky Vinnytskoho derzhavnoho pedahohichnoho universytetu imeni Mykhaila Kotsiubynskoho. Seriiia : Heohrafiia*. Vinnytsia. 2009. Vyp. 18. S. 5–9.
5. Denysyk H. I., Shmahelska M. O., Stefankov L. I. Mikrooseredkovyi protsesy v antropohennykh landshaftakh : monohrafiia. Vinnytsia : PP «Edelweis i K», 2010. 212 s.

6. Zaletaev V.S. Analiz ekologicheskoi destabilizatsii prirodnoi sredy kak put poznaniia destruktivnykh y sozdatelnykh protsessov v prirodno-antropogennykh systemakh. *Zemlevladyeniye y hlobalnye problemy sovremennosti*. Moskva : YH AN SSSR, 1998. S. 99–101.
7. Zaletaev V.S. Mykrookhahovye ekologicheskiye kryzisy kak yndykatory trendov yzmenennoi sredy. *Mykrookhahovye protsessy – yndykatory destabilizirovannoi sredy* : sb. nauch. trud. / pod red. N. M. Novikovoi. Moskva : RASKhN, 2000. S. 8–9.
8. Novykova N. M. K tipologii hydrogennykh mykrookhahovykh protses sov. *Mykrookhahovye protsessy – yndykatory destabilizirovannoi sredy* : sb. nauch. trud. / pod red. N. M. Novikovoi. Moskva : RASKhN, 2000. S. 10–17.
9. Stefankov L. Y. Vliyaniye vodokhoziaistvennogo stroitelstva na razvitye prirodnykh kompleksov poimy Yuzhnogo Buha : avtoref. dys. ... kand. heohr. nauk. Moskva, 1996. 28 s.
10. Chebotarskyi V. A. Obgruntuvannia vykorystannia terminu «landshaftnyi osередok» u landshaftoznavchykh doslidzhenniakh. *Fizychna heohrafiia ta heomorfologhiia*. Kyiv. 2014. Vyp. 2. S. 15–21.
11. Shmahelska M. O. Mikrooseredkovi protsesy v antropogennykh landshaftakh Podilskoho Pobuzhzhia : avtoref. dys. ... kand. heohr. nauk. Chernivtsi, 2009. 17 s.

Подано до редакції 18.09.2018

Рецензент – доктор географічних наук В.М. Воловик