

ЛАНДШАФТОЗНАВЧИЙ АНАЛІЗ ПАРАДИНАМІЧНИХ ЗВ'ЯЗКІВ МІЖ РУСЛОВО-ЗАПЛАВНИМ КОМПЛЕКСОМ ПІВДЕННОГО БУГУ ТА СУМІЖНИМИ АНТРОПОГЕННИМИ ЛАНДШАФТАМИ

Ключові слова: парадинамічні зв'язки, річище, заплава, Південний Буг, антропогенні ландшафти

Постановка проблеми. Річища та заплави займають особливе місце в структурі сучасних ландшафтів і житті людини будь-якого регіону Землі. Це зумовлено своєрідністю їх гідрологічних та кліматичних умов, динамічністю обмінних процесів, різноманітністю рослинного й тваринного світу, високою продуктивністю ґрунтів. Дослідження річок – один з найбільш пріоритетних напрямів у сучасній географічній науці, однак питання вивчення річищ та заплав з погляду ландшафтознавства є відкритим. Поза зором сучасних фізико-географів і ландшафтознавців також залишається виявлення та функціонування парадинамічних зв'язків (ПДЗ), які обумовлюють специфіку розвитку руслово-заплавних ландшафтних комплексів (ЛК) та є основою розробки заходів щодо їх оптимізації, раціонального використання й охорони. Упродовж минулих століть ландшафти русла та заплави Південного Бугу були змінені в результаті активного й різнобічного господарського освоєння. Будівництво ставків, водосховищ, меліоративних і водовідвідних каналів, дамб, мостів, млинів та гідроелектростанцій майже знищили натуральні річкові й заплавні урочища. Разом із виникненням нових антропогенних ландшафтів відбулося переформування процесів обміну речовиною, енергією та інформацією як між трансформованими річищем та заплавою, так і між руслово-заплавним ландшафтним комплексом та суміжними територіями. У випадках нераціонального природокористування такі зміни порушують стабільне функціонування біоценозів в долині річки і призводять до екологічного дисбалансу.

Мета. Проаналізувати процеси формування, розвитку та функціонування парадинамічних зв'язків між руслово-заплавним комплексом Південного Бугу та суміжними селитебними, сільськогосподарськими, дорожніми та гірничопромисловими класами антропогенних ландшафтів.

Аналіз попереднього досвіду. Ідея про функціонування парадинамічних зв'язків між суміжними ландшафтами належить Ф. М. Мількову. Парадинамічні зв'язки ґрунтуються на активному обміні речовини, енергії та інформації між суміжними ландшафтними комплексами, які мають різне походження. Прикладом обміну речовини та енергії є «винесення та акумуляція мінеральної речовини, перенесення тепла і вологи

з комплексу в комплекс, перерозподіл біомаси (міграції тварин) тощо» [7, с.12]. Внаслідок існування ПДЗ виникають та розвиваються пара динамічні ландшафтні комплекси (ПДЛК). Погляди Ф. М. Мількова привернули увагу багатьох дослідників. М. В. Дутчак [5] описав зв'язки Дністровської ландшафтно-гідротехнічної системи з прилеглими ландшафтами. А. В. Гудзевич [2] вивчав парадинамічні зв'язки техногенних ландшафтів Поділля з довкіллям. Г. І. Денисик [3; 4], досліджуючи ландшафтну структуру Правобережної України, показав динаміку сільськогосподарських, селитебних, гірничопромислових, дорожніх і водних антропогенних класів ландшафтів. В. П. Воронка [1] проводив ландшафтно-екологічний аналіз парадинамічної системи Північно-Західного Приазов'я. Дослідження значення парадинамічних зв'язків у формуванні внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів Поділля і Побужжя здійснював Г. С. Хаєцький [4; 10; 11].

Виклад основного матеріалу. Після затоплення річища й заплави під час будівництва водосховищ і ставків Південного Бугу відбулося переформування взаємозв'язків з ландшафтами суходолу через посилення потоків речовин та енергії. У результаті сформувалися водно-суходільні антропогенні парадинамічні ландшафтні комплекси (ВСАПДЛК), які включають в себе водосховища, ставки, їх внутрішньоаквальні ландшафтні комплекси та суміжні ландшафти.

Розвиток і функціонування ВСАПДЛК обумовлюють прямі та зворотні натуральні ПДЗ. Ці зв'язки в межах взаємодіючих ландшафтних комплексів проходять за допомогою рухомих компонентів, які їх формують: поверхневих і підземних вод, твердого стоку, снігового покриву, міграції хімічних речовин, тварин, насіння рослин тощо. Найбільш активно взаємодія внутрішньоаквальних і перехідних ЛК з ландшафтами суходолу відбувається за рахунок горизонтальних потоків речовин та енергії. Вертикальні зв'язки носять локальний характер. Зміна внутрішньоаквальних зв'язків і властивостей кожного ЛК передається у вигляді прямих зв'язків на суміжні ландшафти [10].

Особливості взаємодії трансформованих ландшафтів річища та заплави з ландшафтами суходолу доцільно розглядати у двох напрямках: 1) вплив антропогенних водойм на ландшафтні комплекси суходолу (прямі ПДЗ); 2) вплив ландшафтних комплексів суходолу на антропогенні водойми (зворотні ПДЗ) (рис. 1).

Внаслідок прямих натуральних ПДЗ водосховищ і ставків на ландшафти суходолу формуються зони гідрологічного, кліматичного та гідрогеологічного впливів. Перші прояви прямих парадинамічних зв'язків простежуються у береговій зоні водосховищ і ставків. Тут переважають два процеси: 1) фільтрація води в берег; 2) підпір ґрунтових вод у прибережній смузі зі сторони водних об'єктів. Ширина зони гідрологічного впливу залежить від геологічних та геоморфологічних умов узбережжя [4]. У межах зони кліматичного впливу водосховищ восени безморозний період продовжується від 1 до 5 днів, відповідно влітку – охолоджуючий [4]. Влітку

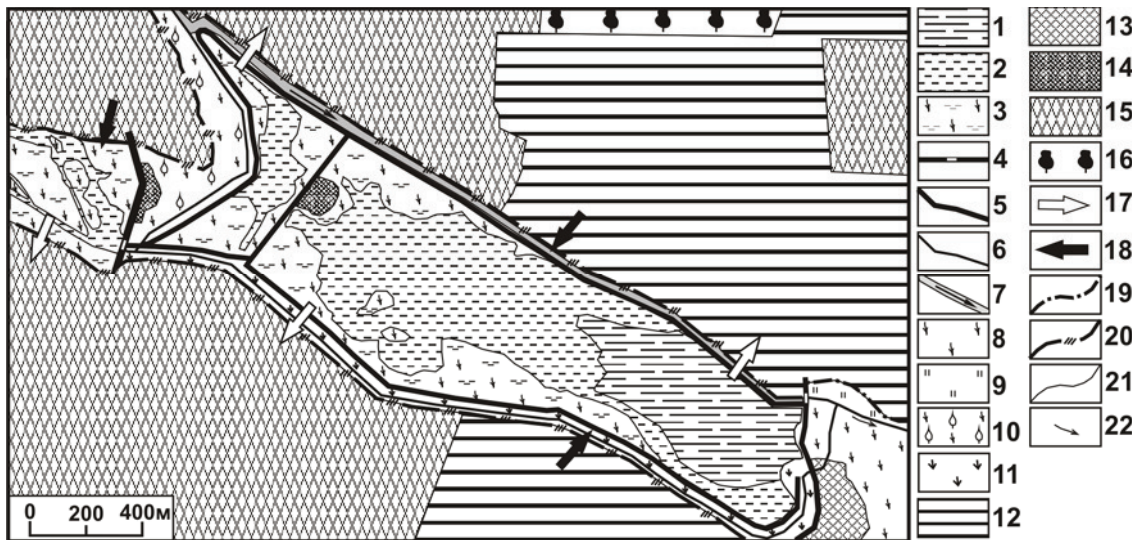


Рис. 1 – Зв'язки між ландшафтами Мар'янівського водосховища (м. Чорний Острів Хмельницької області) та суміжних територій

Водні антропогенні ландшафти. Водосховищні. Заплавно-водосховищні. Урочища: 1 – пригреблеве глибоководдя (3–4 м) з увігнутим днищем та відкладами намулу (0,3–0,4 м), заросле ряскою малою; 2 – центральне мілководдя (1,5–2,5 м) з рівним дном та відкладами намулу (0,3–0,8 м), заросле ряскою малою; 3 – прибережне мілководдя (до 1 м) з рівним дном та відкладами намулу (0,5–0,6 м), заросле водно-болотною рослинністю; 4 – кам'яно-земляні греблі висотою до 3 м, зарослі різнотравно-злаковою рослинністю та обсажені осиками й тополями; 5 – земляні дамби висотою до 3 м, зарослі різнотравно-злаковою рослинністю; 6 – водовідвідні канали глибиною 1,5–2 м та шириною 5–7 м; 7 – глибокий (до 5 м), шириною 15–30 м канал – трансформоване річище Південного Бугу.

Сільськогосподарські ландшафти. Лучно-пасовищні. Заплавні. Урочища: 8 – рівні поверхні з лучно-болотною рослинністю на лучно-болотних ґрунтах під сінокоси та випас; 9 – слабкопокаті (1–3°) поверхні з лучно-злаковою рослинністю на лучно-болотних ґрунтах під випас. **Заплавно-водосховищні.** Урочища: 10 – горбкуваті поверхні з вербняками та лучно-болотною рослинністю на лучно-болотних ґрунтах під випас; 11 – рівні поверхні з лучно-болотною рослинністю на лучно-болотних ґрунтах під випас. **Польові. Схилові.** Урочища: 12 – покаті (10–15°) схили, складені лесоподібними суглинками з сірими лісовими ґрунтами під польовими сівозмінами.

Селитебні ландшафти. Містечкові. Заплавні. Урочища: 13 – рівні поверхні під малоповерховою забудовою на лучно-болотних ґрунтах. **Заплавно-водосховищні.** Урочища: 14 – насипні кам'яно-земляні поверхні під малоповерховою забудовою на лучно-болотних ґрунтах. **Схилові.** Урочища: 15 – покаті (10–15°) схили під малоповерховою забудовою, садами та городами на сірих лісових ґрунтах.

Лісові антропогенні ландшафти. Похідні. Схилові. Урочища: 16 – покаті (10–15°) схили з дубово-грабовими лісами на сірих лісових ґрунтах.

Парадинамічні зв'язки: 17 – прямі ПДЗ ландшафтів водойми з ландшафтами суходолу (гідрологічний та кліматичний вплив); 18 – зворотні ПДЗ ландшафтів суходолу з ландшафтами водойми (замулювання, занесення, заростання).

Межі. Типів місцевостей. Натуральних: 19 – заплавного та схилового. **Антропогенних:** 20 – заплавно-водосховищного. **Урочищ:** 21 – антропогенних.

Інші позначення: 22 – напрям течії.

в околицях Щедрівського водосховища під час денного бризового переміщення температура повітря вдень на 0,5–1,5°C нижча, ніж поза межами впливу водойми (500 м). Найяскравіше виражений кліматичний вплив водосховищ на відстані 200–250 м, далі його межі змінюються залежно від напрямку та сили вітру, особливостей рельєфу й підстилаючої поверхні. Зону гідрологічного впливу водосховищ формують пояси постійного та періодичного затоплення, значного підтоплення і помірного підтоплення [11]. У районі Ладижинського водосховища в місцях значного підтоплення, докорінних змін зазнали ландшафти заплави. Так, заплавні луки з різнотравно-злаковою рослинністю перетворилися в аквальні комплекси, які простягаються на кілька кілометрів. На відміну від водосховищ активність натуральних ПДЗ ставків значно нижча, що зумовлено малими розмірами цих водойм. Зворотні натуральні ПДЗ проявляються через надходження з ландшафтів суходолу у водойми рідкого та твердого стоків, хімічних речовин, біомаси тощо. Водосховища та ставки Південного Бугу є потужними накопичувачами речовин, що транспортуються з суміжних територій внаслідок ерозійних процесів і берегової абразії [4]. У результаті антропогенної водойми інтенсивно замулюються, формуючи водно-болотні ландшафти. Особливо такі процеси посилюються завдяки дії антропогенного чинника, що визначається рівнем інтенсивності господарського навантаження на прилеглі до водойм ландшафти [10]. Так, у весняний період під час танення снігу в ставки та водосховища посилюється міграція розчинених мінеральних добрив і пестицидів з полів, які приурочені до схилів або надзаплавних терас долини. Внаслідок натуральних ПДЗ у межах мілководь антропогенних водойм відбувається інтенсивний процес заростання. Для усіх водних антропогенних ландшафтних комплексів Південного Бугу є характерними рослинні угруповання очерету, рогозу, комишу, айру та осок різних видів. Ставки на відміну від водосховищ заростають швидше, що зумовлено їх меншими параметрами та активною господарською діяльністю в суміжних ландшафтах. Одним з проявів зворотних ПДЗ є зсувні процеси, прикладом яких є зсув, який сформувався внаслідок постійного підмивання лівого берега (надзаплавної тераси) Ладижинського водосховища в межах с. Степашки Вінницької області. Вертикальні рухи речовин та енергії (випаровування, фільтрація, висхідні й низхідні переміщення водних мас) теж впливають на функціонування ВСАПДЛК. У посушливі роки через випаровування й фільтрацію збільшуються втрати води, порушуються гідродинамічні, біохімічні та термічні процеси, що веде до трансформації самого ландшафтного комплексу.

Прокладання доріг через русло та заплаву Південного Бугу зумовило формування антропогенного ПДЛК типу «міст – річище – заплава». У першу чергу взаємодія мостів з річищем здійснюється через прямі безпосередні ПДЗ, які передаються від опор до аквальних ландшафтних комплексів. Внаслідок частих переїздів транспортних засобів через міст виникає вібрація, яка відлякує тварин, що населяють ділянку трансформованого русла.

Закріплені в дні опори розділяють річище на 2–3 або більше рукавів, що призводить до пришвидшення течії води (до 0,5 м/с) на коротких дистанціях. На ділянках плес між опорами мостів швидше переноситься алювіальний матеріал, який відкладається нижче за течією на 10–20 м. Під'їзні насипи доріг та устої мостів, які розташовуються на поверхні заплави, перешкоджають руху долинних вітрів і навпаки – в проміжках між мостовими опорами потік повітряних мас пришвидшується, що додає енергії водного потоку. Дослідження В.М. Самойленка [9] токсичної забрудненості іхтіофауни поверхневих вод України показують, що водні організми є активними накопичувачами хімічних елементів, які потрапляють до водойм. Вихлопні гази автомобілів зумовлюють міграцію важких металів у донні відклади та їх акумуляцію в тілах представників водної фауни. Так, Д.В. Лукашев [6] відмічає накопичення Pb у мушлях і м'яких тканинах беззубок качиних (*Anodonta anatina* L.) у річищі Південного Бугу (міст на 274-му кілометрі автомагістралі Київ – Одеса) та збільшення концентрації хімічного елементу в 2,4–2,7 разів у екземплярів, які проживають нижче за течією. Підвищений вміст Fe та Mn в організмах молюсків у пробах взятих біля мосту автор пояснює вивільненням цих важких металів з конструкційних матеріалів споруди.

Зворотні зв'язки ландшафтів річища на мости проявляється у постійному підмиванні опор і винесенні з-під них фундаменту. У ході проведених досліджень виявлено, що між палями опор мосту в с. Ворошилівці Вінницької області вимитий шар донного алювію товщиною 0,5–1 м. Насипні островці, які залишилися після будівництва навколо опор залізничного мосту в м. Первомайську, поступово заростають водно-болотною рослинністю. У весняний період відлиги опори мостів (верхня течія Південного Бугу) можуть ставати перешкодою для руху великих уламків дерев, куртин очерету та осоки тощо.

У формуванні парадинамічних зв'язків гірничопромислових ландшафтів з прилеглими ландшафтними комплексами приймають участь суспільні ПДЗ (рис. 2), що зумовлені потребою будівельних матеріалів, і натуральні ПДЗ у вигляді кількох потоків мінеральної та біогенної речовини: наземного (мінеральна, біогенна та водна міграції), повітряного й техногенного.

Наземний потік проявляється у ранню нестійку стадію розвитку гірничопромислових ландшафтів. Міграція мінеральної речовини (механічні ПДЗ) на цій стадії активно проходить у гірничопромислових ЛК, які приурочені до схилового та заплавного типів місцевостей. Так, у 1975 р. в результаті розмиву та обвалу свіжонасипаної частини дамби Вітавського родовища гранітів у річище Південного Бугу було винесено біля 1,5 млн. тон розкривних порід. Сформований ними острів (довжиною 26 м, шириною 8 м) розділив русло на два рукави [3]. Потрапляючи до річища, продукти ерозійного розмиву розкривних порід змінюють його конфігурацію, напрям і швидкість течії, зумовлюють замулення й обміління.

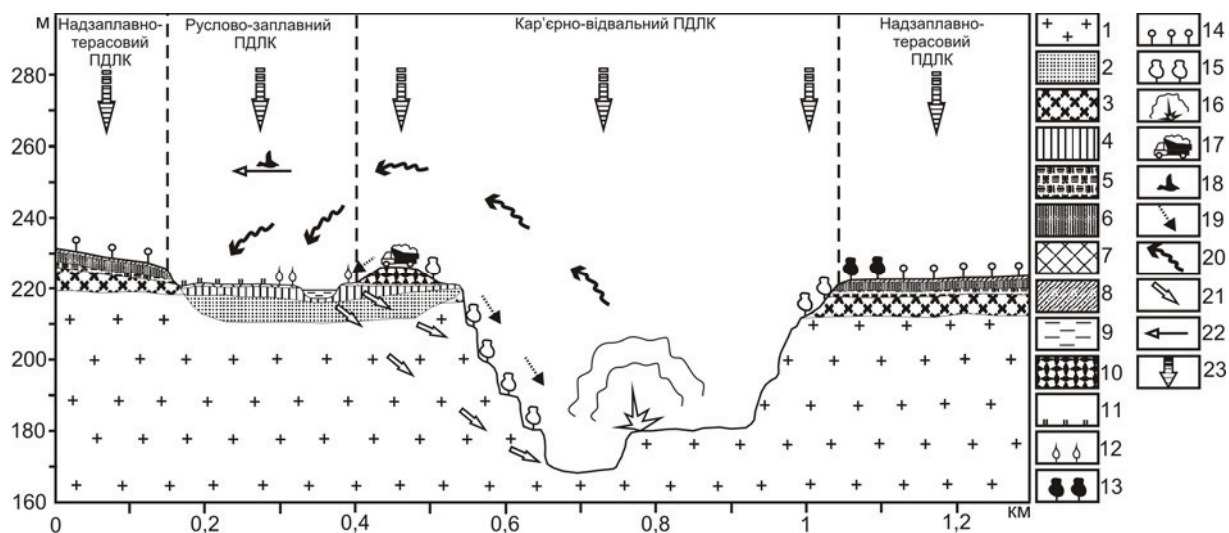


Рис. 2 – Зв'язки між руслово-заплавним РДЛК Південного Бугу та Гнівнь-Вітавським кар'єрно-відвальним РДЛК (околиці м. Гнівані Вінницької області)

Ландшафтний профіль: 1 – граніти; 2 – алювіальні піски заплави; 3 – каоліни; 4 – заплавні суглинки; 5 – флювіогляціальні піски надзаплавної тераси; 6 – лесоподібні суглинки; 7 – лучно-болотні ґрунти; 8 – сірі лісові опідзолені ґрунти; 9 – води Південного Бугу; 10 – дамба з розкритих гранітно-суглинистих порід; 11 – лучно-злакова рослинність; 12 – зарості вербняків; 13 – ясені-дубові насадження; 14 – сільськогосподарські культури; 15 – насадження берези бородавчастої; 16 – вибухові роботи; 17 – транспортні роботи; 18 – тварини. **Парадинамічні зв'язки:** 19 – механічні (зсуви, осипи, обвали, ерозія); 20 – аеропарадинамічні (перенесення пилу, поширення вібрації та звуку); 21 – водні; 22 – біотичні; 23 – суспільні.

Важливу роль у зв'язках гірничопромислових ландшафтів з річищем і заплавою відіграє водна міграція (водні ПДЗ). Розробки торфу та гранітів після припинення видобутку корисних копалин упродовж року заповнюються водою. Колишній гранітний кар'єр в околицях с. Мигії Миколаївської області, який був приурочений до плакору та відмежовувався від заплави Південного Бугу натуральним схилом, наповнився водою за одну ніч на глибину 15 м. Навкруги новоутворених водних комплексів піщаних і торфових кар'єрів у заплавах річок Вовк на ділянці між м. Деражня й с. Гайки та Південний Буг – між с. Олешин і м. Чорний Острів відбулося заболочування територій [3].

Біогенна міграція (біотичні ПДЗ) проявляється через заселення територій колишніх гірничопромислових розробок новими видами рослин. Як правило для заболочених територій характерні осоково-очеретяно-рогозові асоціації. Водойми траншейно-болотних пустирів у заплаві Південного Бугу поступово заростають зеленими та синьо-зеленими водоростями, ряскою, осоками й очеретом. Тут формуються нові ареали вужів, жаб, бобрів, ондатр і водоплавних птахів.

Переміщення повітряних мас (аеропарадинамічні зв'язки) від гірничопромислових ЛК у напрямі до річища зумовлює міграцію часток гірських порід, які піднімаються вгору під час вибухових робіт в кар'єрах. За даними виробничого відділу Гнівнь-Вітавського гранітного кар'єру в другому кварталі 2010 р. у повітря виділилося 6,5 т пилу. При цьому

концентрація кремній діоксиду кристалічного (SiO_2), який входить до складу гранітного пилу, часто перевищує норму. У повітрі робочої зони Первомайського кар'єру «Граніт», що приурочений до правобережного схилу долини Синюхи (за 10,5 км до впадіння у Південний Буг), кількість SiO_2 становить $8,1 \text{ мг/м}^3$ ($4,1 \text{ ГДК}$) [8]. Частина цього матеріалу потрапляє до річища та разом з алювієм переноситься нижче за течією. Пил, що осідає на поверхню листків рослин, які зростають у заплаві, перешкоджає процесам фотосинтезу і транспірації та пригнічує їх розвиток. Звукові коливання від вибухів у кар'єрах поширюються на значну відстань. Регулярне ведення добувних робіт зумовлює відлякування тварин, зокрема птахів, біотопами для яких є заплавні луки та схилі ліси.

Техногенний потік речовини пов'язаний з процесом рекультивації, коли ПДЗ гірничопромислових ландшафтів з прилеглими ландшафтами послаблюються. Однак при нераціональному використанні рекультивованих територій негативні процеси відновлюються. Для території Побужжя з таких процесів можна виділити повторне підтоплення та заболочення рекультивованих заплав, де попередньо видобували торф.

Висновок. Унаслідок господарської діяльності людини відбувається трансформація руслово-заплавного комплексу Південного Бугу та прилеглих до нього суміжних ландшафтів, що призводить до зміни між ними потоків речовин, енергії та інформації. Неврахування парадинамічних зв'язків між цими ландшафтними комплексами призводить до екологічних проблем у басейні річки: забруднення повітря, води та ґрунту; розвитку площинної і лінійної ерозії; затоплення та заболочення територій; знищення або заміни ареалів тварин і рослин; формування акультурних ландшафтів тощо. Аналіз парадинамічних зв'язків дасть змогу спрогнозувати можливі варіанти негативних змін ландшафтів долини Південного Бугу та запобігти їм.

Список літератури

1. *Воровка В. П.* Ландшафтно-екологічний аналіз парадинамічної системи Північно-Західного Приазов'я / В. П. Воровка // Фізична географія та геоморфологія. – 2008. – Вип. 54. – С. 108–113.
2. *Гудзевич А. В.* Динаміка техногенних ландшафтів Поділля : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.11 «Констр. географія та раціон. викор. прир. ресурсів» / А. В. Гудзевич. – Львів, 1996. – 22 с.
3. *Денисик Г. І.* Антропогенні ландшафти Правобережної України / Г. І. Денисик Г. І. – Вінниця : Арбат, 1998. – 292 с.
4. *Денисик Г. І.* Водні антропогенні ландшафти Поділля / Денисик Г. І., Хаєцький Г. С., Стефанков Л. І. – Вінниця : Теза, 2007. – 216 с.
5. *Дубчак М. В.* Природно-територіальні комплекси Дністровської долинно-річкової системи в межах Середнього Придністров'я, їх зміни під впливом гідротехнічної системи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. геогр. наук : спец. 11.00.11 «Фіз. географія, геофізика і геохімія ландшафтів» / М. В. Дубчак. – К., 1994. – 25 с.
6. *Лукашев Д. В.* Влияние автомагистрали Киев – Одесса на загрязнение р. Южный Буг тяжелыми металлами / Д. В. Лукашев // Водные ресурсы. – 2006. – Т. 33, № 3. – С. 363–366.
7. *Мильков Ф. Н.* Бассейн реки как парадинамическая ландшафтная система и вопросы природопользования / Ф. Н. Мильков // География и природные ресурсы. – 1981. – № 4. – С. 11–18.
8. Протокол №36 проведення досліджень робочої зони ВАТ Первомайський кар'єр «Граніт» від 13.05.09 р. / Рисьок Ю. С., Крайтор Л. І., Вешнивецький В. А. ; МОЗ України, СЕС м. Первомайська та Первомайського р-ну ; – Первомайськ, 2009. – 4 с.
9. *Самойленко В. М.* Комплексний радіологічний моніторинг водойм місцевого водокористування та методологічно-

оптимізувальні рішення стохастичної екологічної гідрології / Самойленко В. М., Тавров Ю. С., Буянов М. І. – К. : Ніка-Центр, 2000. – 123 с. **10.** Хаєцький Г. С. Роль парадинамічних зв'язків у формуванні внутрішньоаквальної антропогенної ландшафти Поділля / Г. С. Хаєцький, О. Д. Лаврик // Фізична географія та геоморфологія. – 2008. – Вип. 54. – С. 230–235. **11.** Хаєцький Г. С. Роль парадинамічних зв'язків у функціонуванні водних і водно-болотних антропогенних ландшафтів Побужжя / Г. С. Хаєцький // Наук. записки Тернопільського нац. пед. ун-ту ім. В. Гнатюка. Серія Географія. – 2010. – Вип. 27, № 1. – С. 71–76.

Лаврик О.Д. Ландшафтознавчий аналіз парадинамічних зв'язків між руслово-заплавним комплексом Південного Бугу та суміжними антропогенними ландшафтами. Проаналізовано процеси виникнення, розвитку й функціонування парадинамічних зв'язків між річищем і заплавою Південного Бугу та ландшафтами суміжних територій. Розглянуто приклади прояву зв'язків уздовж усієї течії річки та їх наслідки для навколишнього середовища. Наведено картосхеми поширення парадинамічних зв'язків у межах днища долини річки.

Ключові слова: парадинамічні зв'язки, річище, заплава, Південний Буг, антропогенні ландшафти.

Lavryk O. D. Analysis of paradinamic connection between channel-floodplain complex of the Southern Bug River and related anthropogenic landscape. The processes of the origin, development and operation of paradinamic connection between the channel-floodplain complex of the Southern Bug River and landscapes adjacent territories. Examples are considered manifestations of bonds along the entire course of the river and their implications for the environment. Are maps of their distribution of paradinamic connection at the bottom of the river valley.

Keywords: paradinamic connection, channel, floodplain, Southern Bug, anthropogenic landscape.

Лаврик О.Д. Ландшафтоведческой анализ парадинамических связей между руслово-пойменным комплексом Южного Буга и смежными антропогенными ландшафтами. Проанализированы процессы возникновения, развития и функционирования парадинамических связей между руслом и поймой Южного Буга и ландшафтами смежных территорий. Рассмотрены примеры проявления связей вдоль всего течения реки и их последствия для окружающей среды. Приведены картосхемы распространения парадинамических связей в днище долины реки.

Ключевые слова: парадинамические связи, русло, пойма, Южный Буг, антропогенные ландшафты.

Надійшла до редколегії 13.09.2012