

УДК 911.375

ХАЄЦЬКИЙ Г.С.

**ВОДНО-БОЛОТНІ АНТРОПОГЕННІ ЕКОТОННІ ЛАНДШАФТНІ
КОМПЛЕКСИ ПОДІЛЛЯ: ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ,
ФУНКЦІОНУВАННЯ ТА ВИЗНАЧЕННЯ МЕЖ**

Постановка проблеми. Активне господарське освоєння річок Поділля (особливо цим відзначалось минуле століття), призвело до створення густої мережі ставків, водосховищ, каналів, водойм антропогенного карсту і кар'єрних виробок, відстійників. Еволюційний розвиток та значне антропогенне навантаження, якого зазнали вище згадані водойми, призвело до їх замулювання та заростання. Як наслідок, утворилися специфічні ландшафтні комплекси – водно-болотні антропогенні ландшафти (ВБАЛ) або водно-болотні екотони, які випали з поля зору дослідників.

Попередні дослідження. Натуральні ландшафтні межі (екотони) та їх структура вивчені й класифікуються досить детально. Зазначеною проблемою займались Мільков Ф.М. [7,8], Денисик Г.І. [3], Гродзинський М.Д. [2], Бережний А.В., Григор'євська А.Я., Двуреченський В.М.[1], Заболотський І.Н. [4], Залетаєв В.С. [5,6,9] та інші. Але ці дослідження стосувались більше загальних проблем визначення меж, формування, розвитку, динаміки, функціонування та визначення меж натуральних екотонних ландшафтних комплексів. Як зазначає Гродзинський М.Д.: „Загальне міркування, яке дозволяє визначити межі екотону, а відтак і його ширину, зводиться до того, що екотоном слід вважати таку перехідну смугу, яка має свою внутрішню структуру. В ній повинна виділятися деяка осьова та дві перефрійні зони. Саме наявність осьової зони й дає підстави вести мову про внутрішній устрій екотону та його специфічні риси, що не властиві сусіднім місцям ландшафту” [2]. Однак у зв'язку зі значною трансформацією натуральних ландшафтів під впливом людини, сьогодні

доводиться визначати ландшафтні межі, здебільшого, не за натуральними, а докорінно зміненими (антропогенними) ландшафтними комплексами.

Майже не досліджена проблема меж в парадинамічних ландшафтних комплексах, їх динаміка. Ці межі – перехідні території між водними антропогенними ландшафтами і ландшафтами суходолу. Парадинамічні антропогенні ландшафтні комплекси потребують детального вивчення у зв'язку із все більшим їх поширенням, як на Поділлі, так і в інших регіонах України. Сьогодні актуальність цієї проблеми зумовлена різким збільшенням антропогенного навантаження на натуральні ландшафти, помітним зменшенням їх площі і поступовим переходом до категорії антропогенних.

Результати досліджень. Межі між водними антропогенними ландшафтами і суходолом проходять через водно-болотні ландшафтні комплекси. Якщо між аквальними комплексами і суходолом межі здебільшого простежуються чітко, то між ВБАЛ і ландшафтними комплексами суміжних територій вони часто розпливчасті й невиразні. Чіткими межі тут будуть лише під час створення аквальних об'єктів і на перших стадіях їх розвитку. Довготривале співіснування суміжних ландшафтних комплексів з аквальними призводить до поступового згладжування меж між ними.

Межі між основними класами антропогенних ландшафтів, що фізіологічно і якісно відрізняються між собою, часто формуються у вигляді перехідних смуг – екотонів. За ландшафтними особливостями екотони можуть відрізнятися від контактуючих класів антропогенних ландшафтів. Такими є своєрідні екотони, представлені смугою водно-болотних комплексів.

Екотони – перехідні ландшафтні комплекси, граничні території між різними природними системами, різними середовищами (між водою та сушею, між різними природними смугами). Вони ще мало досліджені, хоча поширеність екотонів у природі дуже велика і не менша ніж їхня роль. Екотони мають специфічну структуру і служать місцем формування та збереження видової і біологічної різноманітності. На екотонних територіях утворюються екотонні біотичні угруповання і їх системи. Вони володіють особливим складом, структурою і механізмом стійкості. Підвищена флуктуаційна активність чинників середовища є однією з головних особливостей екотонних територій, що визначає специфічні екотонні структури, режим функціонування, механізми витривалості й умови розвитку екотонних систем. Екотони визначають можливість континуальності біогеоценотичного покриву, виконуючи функцію сполучення між різними природними або природними і агро-техноприродними системами й, одночасно виконують роль природних мембран і буферну функцію, а також функцію рефугіумів для ряду видів організмів [4, 6].

Особливістю натуральних екотонів є їх нестабільність. Це стосується й екотонів, які утворюються внаслідок антропогенного впливу. У розвитку водно-болотного ландшафту як екотону між водним середовищем і суходолом, простежується процес постійного і поступового збільшення екотонної території за рахунок обміління ставків, водосховищ, що сприяє поширенню водно-болотної рослинності, як важливого індикатора виділення ВБАЛ. Наприклад, на ставку річки Вишня, який розташований в межах міста Вінниці, за останні 10-12 років, ширина водно-болотного екотону зросла від 0,5 до 1,5 метра. Основними рослинними угрупованнями, за рахунок яких зросла його ширина, є очерет звичайний, менше рогіз вузьколистий. Так на більшості ставків Поділля за період

за період з 1998 по 2005 рік ширина водно-болотних ландшафтів збільшилась на 0,2-0,4 м. Тобто спостерігається стійка тенденція до зростання водно-болотних екотонних територій. Динамічні процеси проходять досить швидко, і за кілька десятків років водно-болотна екотонна ділянка може стати самостійним ландшафтним комплексом, перестаючи відігравати попередню бар'єрну і буферну функції між водоймою й суходолом. Поступово між ВБАЛ і ландшафтною ділянкою луків виникає нова перехідна смуга – осоково-різнотравний ландшафтний комплекс. А надалі до рангу екотону переходить ландшафтний комплекс луків, який теж буде нестійким, бо, наступаючи на осоково-різнотравні комплекси, буде їх витіснити аж до повної трансформації. Розорані луки, в свою чергу, в подальшому розвитку теж втратять роль екотонного статусу. Крім того, підвищена активність природних процесів на перехідних територіях забезпечує екотонам важливу роль в еволюційному процесі, у розвитку швидкоплинних процесів адаптаціогенезу організмів, розвитку спонтанної гібридизації і симпатричного формоутворення [4, 5].

Тепер, коли все більше посилюється вплив людини на навколишнє середовище, різко зростає різноманітність і контрастність біогеоценотичного і ландшафтного покривів, що призводить до порушень у природних комплексах і, як наслідок, виникають антропогенні та натурально-антропогенні межі, а також формуються і нові перехідні екотонні біотичні угруповання і системи. Характерно, що процес появи екотонів різного ієрархічного рівня швидко прогресує. Цей процес отримав назву “екотонізації біогеоценотичного і ландшафтного покривів” [6]. Якщо так буде продовжуватись і надалі, то можна передбачати, що природне середовище в майбутньому можна буде назвати сферою панування екотонів. Тому важливою проблемою сучасності є проблема вивчення екотонів, їх організації, динаміки, закономірностей розвитку (включаючи формування і деградацію), їх типологію і можливість контролювати процес екотонізації і, як наслідок, керувати динамікою і розвитком екотонних систем.

При вивченні водно-болотних екотонів Поділля постала проблема типізації екотонів. З одного боку – це проблема просторової диференціації території, на якій розташований екотонний комплекс угруповань, а з іншого – це проблема аналізу структури самих природних або натурально-антропогенних екотонних біотичних угруповань, або екотонних систем, що існують на цих перехідних територіях. Досліджуючи перехідні ландшафтні комплекси від антропогенних водойм до ландшафтів суходолу, виділяємо дві групи екотонних меж: 1) перехідна смуга водно-болотних ландшафтів верхів'їв і середніх частин ставків та водосховищ і, рідше, пригребельна, де ще можливі абразійні процеси; 2) перехідна смуга берегових ландшафтних комплексів при відсутності ВБАЛ. У цих випадках, буферні і мембранні функції екотону виконують найчастіше лучні ландшафти або насадження чагарникової рослинності та дерев.

Такі перехідні смуги мають слабкі екотонні властивості через можливу мінливість рослинних угруповань. Для таких екотонів характерна слабка адаптаційна властивість рослинних угруповань, що послаблюється ще й завдяки діяльності людини. В усіх випадках, за рідкісним виключенням, перехідна смуга присутня завжди. Для більшості ставків і водосховищ Поділля характерні змішані перехідні смуги, які включають в себе різні фації рослинних угруповань: осокові, очеретяні, комишові, рогузові, іноді з включенням лепехи болотної. Рідше екотонною смугою може бути одне рослинне угруповання з очерету або рогузу,

осоки або комишу.

При вивченні водно-болотних екотонів важливе місце належить аналізу їх властивостей. Мембранні, буферні, контактні властивості екотонних систем не однаково реалізуються при різних типах їх структурної організації, що відповідно потребує диференційованих способів управління. Вивчення водно-болотних екотонів повинно включати не лише дослідження їх, як перехідних територій, але й встановлення закономірностей біогеоценотичних взаємозв'язків у середині екотонної системи, що визначає її функціональну цілісність, тип організації і механізми стійкості.

Основна властивість кожної перехідної смуги – це відновлення свого природного статусу, тобто кожен водно-болотний екотон намагається дійти рівня організації самостійного природного комплексу. Бар'єрна, мембранна функція – це тимчасові процеси між новоутвореними антропогенними, антропогенними і натуральними ландшафтними комплексами. Більш стійкими будуть екотонні ділянки натурального походження. Наприклад, між лісом і природною водоймою існує перехідний комплекс узлісся, який завжди притаманний для таких натуральних комплексів. В умовах антропогенного навантаження узлісся може бути взагалі відсутнім. Але тут завжди буде існувати відносно стабільна перехідна смуга, що виконує функцію зв'язку між двома протилежними за умовами й функціональними властивостями контрастними середовищами – водою й суходолом. Наочним прикладом є перехідна смуга між лісом і ставком біля с. Нова Прилука (Вінницька обл.) на річці Десенка. Тут узлісся (лівий берег) відсутнє у зв'язку з будівництвом ставка. Роль перехідної смуги виконує водно-болотний комплекс із заростями очерету, рогозу, лепехи болотної та осоки. Створені умови не можуть не позначитися на ландшафтному комплексі лісу, що з часом може все ж призвести до формування нового перехідного комплексу узлісся. Натуральні закони розвитку перехідних смуг неминуче будуть спрямовані на відновлення втраченої рівноваги. Про це свідчать непоодинокі приклади відновлення натурального функціонування ландшафтів, якщо з тих чи інших причин припинявся вплив людини на відповідний ландшафтний комплекс. Покинуті ставки чи водосховища, повністю заростаючи, з часом відновлюють втрачені зв'язки обміну речовин і енергій між сусідніми, неоднорідними ландшафтними комплексами і продовжують функціонування на новому рівні розвитку. Хоч в умовах сучасного антропогенного навантаження відновлення натуральних енергетичних і речовинних зв'язків надто примарне, але наближення екотонних смуг до рівня відродження натуральних взаємозв'язків цілком можливе. Це пояснюється стійкістю і здатністю відновлення будь-яких природних закономірностей, якщо не втрачений хоч один елемент з цілого ряду єдиноспрямованого еволюційного процесу розвитку ландшафтної сфери.

За особливостями структурної організації екотонні системи принципово відрізняються від зональних екосистем, оскільки стратегія життя біотичних комплексів екотонів повинна забезпечувати екотонній системі стійке існування в нестійкому середовищі, що характеризується, як правило, підвищеною частотою і широким діапазоном функцій її показників. Слід розрізняти поняття “структура екотонних територій” (просторів) і “структура екотонної системи” (хоч остання також має просторове вираження). Структура екотонних угруповань і екотонних систем на одній і тій самій території відображає схему взаємодії компонентів екотонної екосистеми. Головним предметом її є встановлення облігатних

функціональних зв'язків, що забезпечують цілісність системи як природного об'єкту, її стійкість, саморегуляцію і відновлюваність. Необхідно відзначити, що молоді водно-болотні екотонні угруповання, що складаються з обмеженої кількості видів, навіть у випадку, якщо вони набули досить значного поширення, не стануть екотонною системою, поки не набуде стійкості механізм самовідновлення всієї системи (а не окремо кожного виду). В той же час, біотичне угруповання, що займає обмежену площу, може створити обмежену екотонну структуру за рахунок успішної натуралізації нового виду, що тут поселився і став активним ценозотворцем [6, 9].

Прикладом молодого водно-болотного екотону є ставок на р. Мурашка (Вінницька обл.), створений у 2000 році. У зв'язку з тим, що ставок знаходиться на стадії “молодості”, зазнають переформування всі внутрішньоаквальні ландшафтні комплекси. Ще проявляється активна берегова абразія, мілководдя (місця формування та розвитку водно-болотних екотонів) займають вузькі прибережні ділянки. Рослинні угруповання теж не стійкі, з незначним видовим складом (рогіз вузьколистий, очерет); вони ще не мають суцільного поширення і лише у верхів'ї зустрічаються окремими ділянками. Не набули поширення рослини занурених видів (гідрофіти) і рослини із плаваючим листям (гігрофіти). Зазнали значного антропогенного навантаження і суміжні ландшафтні комплекси суходолу, для яких теж потрібен час на стабілізацію ґрунтотвірних процесів, формування фіто- та зооценотичних угруповань.

Молоді водно-болотні екотонні екосистеми ще не володіють функціональним адаптивним механізмом стійкості і тому не можуть бути геоекотонними системами. Їх стійкість підтримується або за рахунок високої індивідуальної пластичності видів, що складають угруповання, серед яких нерідко бувають багато рудеральних, слабо спеціалізованих видів рослин і тварин, або за рахунок виникнення умов “вторинного оптимуму середовища” – оптимуму для небагатьох “вибраних” видів, що виникають в ряді випадків у результаті господарської діяльності людини. Багато видів організмів у складі молодих екотонних систем, навпаки, виявляються нестійкими, і їх угруповання схильні до швидких регресій. Молоді водно-болотні екотонні екосистеми знаходяться в стані постійних швидких перетворень, змін стадії розвитку, які або йдуть у напрямі до корінного типу зональної елементарної екосистеми, або призводять до нових трансформацій системи на основі вселення і натуралізації не характерних даній території видів організмів, або спричиняють перегруповання і зміну співвідношення аборигенних видів в угрупованнях. Останнє проходить, як правило, на фоні активізації новітніх екзогенних процесів або швидких локальних змін едафічних умов (підтоплення земель). Для структури молодих екотонних систем Поділля характерно, з одного боку, відсутність жорсткої просторової схеми організації і, з другого, – поєднання слабо заселених ділянок території (біотичних лакун) і “згустків життя” (ділянок з густим рослинним покривом і підвищеною чисельністю тварин). “Згустки” складаються з небагатьох видів і формуються в місцях, де виникають оптимальні умови. “Згустки” можуть бути короткотривалими, що відповідає початковій стадії розвитку нового угруповання, або, при певних умовах, набувають здатності до довготривалого існування [6].

Під впливом різноманітного антропогенного впливу в молодому водно-болотному екотоні виникають чисельні зміни в структурі, змінюються умови функціонування елементарних екосистем, перебудовуються попередні

внутрішньосистемні зв'язки, порушується цілісність фіто- та зооценотичних угруповань, що призводить до виникнення нових умов існування екотону. За рахунок проникнення нових видів рослин і тварин зростає видова різноманітність. Водно-болотний екотон набуває властивостей зрілого, про що свідчать ускладнена структура, стабілізація внутрішніх зв'язків, менша залежність від зовнішніх впливів, тобто посилюється стійкість водно-болотного екотону.

Більшість водно-болотних ландшафтних комплексів ставків і водосховищ Поділля знаходяться на зрілій стадії розвитку екотонних територій, де сформувалась стійка екосистема. Ширина таких водно-болотних екотонів коливається від кількох метрів до десятків та інколи сотень метрів, як це має місце на річці Вовк біля впадіння в Південний Буг.

Характерною особливістю водно-болотних екотонних ландшафтних комплексів є тенденція до просторової експансії і захоплення все більшої території за рахунок виникнення нових біогеоценотичних зв'язків і активного подальшого розселення видів вищої водної рослинності.

Водно-болотним екотонам притаманна обмеженість розвитку як в просторі, так і в часі. З одного боку, це площа аквального комплексу, з іншої – площі територій, що зазнали підтоплення, в межах яких формується і розвивається водно-болотний ландшафтний комплекс. Час існування їх визначається швидкістю та інтенсивністю замулювання аквальних ландшафтів і швидкістю та інтенсивністю розселення водно-болотних видів рослинності.

Висновок. Дослідження показали, що водно-болотний екотон на зрілій стадії розвитку включає в себе три підзони міжкомпонентних зв'язків: 1) на рівні розвитку відкритих мілководних ландшафтних комплексів разом з плаваючою та зануреною водною рослинністю; 2) на рівні прибережних мілководних ландшафтів із заростями водно-болотної рослинності; 3) на рівні берегових ландшафтів з водно-болотними рослинними угрупованнями.

Керувати процесом екотонізації дуже важко, тому що зміни в екосистемах, на будь-якій стадії, стають безповоротними. Тому важливим є обмеження екотонізації шляхом збалансування розвитку природних процесів і господарської діяльності на основі оновлення стратегії природокористування.

Подальші дослідження в цьому напрямку передбачають пізнання закономірностей формування фіто- та зооценотичних угруповань різного ієрархічного рівня водно-болотних екотонних ландшафтних комплексів, питань динаміки та прогнозування їх розвитку, еволюції та оптимізації з навколишнім природним середовищем.

1. Бережной А.В., Григорьевская А.Я., Двуреченский В.Н. Ландшафтные экотоны и их разнообразие в Среднерусской лесостепи // Вестник Воронежского гос. ун-та. Сер.: География и геоэкология. – Воронеж, 2000. – №4. – С. 30-33.
2. Гродзинський М.Д. Пізнання ландшафту: місце і простір. – К.: Київський університет, 2005. – С. 332-338.
3. Денисик Г.І. Антропогенні ландшафти Правобережної України. – Вінниця: Арбат, 1998. – 289 с.
4. Заболоцкий И.Н. Структура и динамика водно-болотных экотонных систем дельты реки Или / Экотоны в биосфере. – М.: РАСХН, 1997. – С. 177-185.
5. Залетаев В.С. Структурная организация экотонных систем в контексте управления // Экотоны в биосфере. – Под ред. В.С. Залетаева. – М.: РАСХН, 1997. – С.11-19.
6. Залетаев В.С., Стефанков Л.И. Изменение экосистем в зонах влияния водохранилищ в поймах рек Волги и Южного Буга // Экосистемы речных пойм: структура, динамика, ресурсный потенциал, проблемы охраны. – М.: РАСХН, 1997. – С. 118-174.
7. Мильков Ф.Н. Человек и ландшафты. – М.: Мысль, 1973. – 222 с.
8. Мильков Ф.М. Принцип контрастности в ландшафтной географии // Известия АН СССР. Сер. География. – 1977. – №6. – С. 93.
9. Экосистемы речных пойм: структура, динамика, ресурсный потенциал, проблемы охраны / Под ред. Залетаева В.С. – М.: РАСХН, 1977. – С. 113-174.

Water-bog antropogenik by landscapes are transitional landscape complexes (ekotone) between and water environment (storage pools, rates, channels) and dry land. By the feature of water-bogs ekotone Podillia of is mostly clearness of scopes between water and transitional landscape complexes and lack of expression of them between and transitional bar and contiguous landscapes. The ekotone water-bog territories the inherent promoted activity of ecological and geographical processes, that provides important their role in evolutionary development of water-bog antropogenik landscapes. But for water-bog antropogenik every reservoir the characteristic features of overgrowing: intensity, duration, specific vegetable variety.