

## **Особливості процесів які визначають динаміку внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів водосховищ і ставків Поділля**

Вінницький державний педагогічний університет імені М. Коцюбинського, м. Вінниця  
e-mail: gs\_khaetsky@ukr.net

**Анотація.** Динаміку внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів Поділля визначають внутрішньоводоймні процеси, стан ландшафтів суходолу і прояв взаємодії між ними. Як результат, відбуваються зміни площі і меж ландшафтних комплексів ставків і водосховищ.

**Ключові слова:** внутрішньоаквальні антропогенні ландшафти, суміжні ландшафти, динаміка ландшафтів, процеси.

Поділля – регіон, водні ресурси якого здавна активно й різнобічно використовувались, що призвело до трансформації річкової мережі й виникнення антропогенних водойм: водосховищ і ставків. Сучасні риси водних антропогенних ландшафтів зумовлені природними умовами та історико-географічними особливостями господарського освоєння поверхневих вод регіону. Взаємодія водосховищ і ставків з ландшафтами суміжних територій визначається розвитком парадинамічних зв'язків, що є важливою причиною формування внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів, тому кожна антропогенна водойма має свої специфічні внутрішні особливості. Еволюційний розвиток ставків і водосховищ показує, що площі і межі їх внутрішньоаквальних ландшафтних комплексів поступово й постійно змінюються. Зараз постала нагальна проблема вивчення причин, які лежать в основі динаміки внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів ставків і водосховищ. Їх динаміка – досить складна проблема у системі загальної динаміки ландшафтів і вивчена недостатньо. Особливо це стосується динаміки внутрішньоаквальних ландшафтних комплексів штучно створених водойм.

Складність цієї проблеми полягає не лише у її недостатній вивченості, але й різним підходом дослідників щодо самого поняття “динаміка ландшафту” (Ф. М. Мільков [3], В. Б. Сочава [7], А. Г. Ісаченко [2], І. І. Мамай [4] та інші). Найбільш розповсюдженою точкою зору щодо динаміки ландшафтів є поняття про зміну властивостей ландшафту в результаті його функціонування та розвитку. Трактують динаміку ландшафту в кінці ХХ ст. набуло більш вузького значення, і за динамікою були залишені лише зворотні зміни, що відбуваються в межах одного інваріанту. А. Г. Ісаченко підкреслює, що “всі зворотні зміни ландшафту утворюють його динаміку, тоді як безповоротні зміни складають суть його розвитку” [2].

Досліджуючи процеси, які відбуваються в межах акваторії ставків та водосховищ Поділля, виявилось, що динаміка – це зміна площі, розмірів і глибин внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів в процесі функціонування та розвитку антропогенних водойм. Динаміка базується на функціональних, просторових та структурних змінах, що проходять у внутрішньоаквальних комплексах. Процеси, які визначають їх динаміку, завжди виражені напрямом розвитку, обмеженого в часі. Загалом, динаміка відображає направленість зміни внутрішньоаквальних ландшафтів.

Внутрішньоаквальні ландшафтні комплекси ставків і водосховищ Поділля мають досить високу динамічну здатність. Динамічні процеси (накопичення і переміщення ерозійного матеріалу) в них проходять по всій площі водного комплексу. Вони характеризуються різноманітністю за характером, інтенсивністю, напрямом і ландшафтоутворюючою здатністю.

За результатами польових досліджень було виявлено, що процеси, які визначають динаміку внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтних комплексів, чітко простежуються на всіх таксономічних рівнях. В основі їх лежать зміни ландшафтних меж, а відповідно й площі, всередині ставків і водосховищ, які можуть бути поступовими, швидкими або пульсуючими [6].

Характерним наслідком динамічних процесів в межах антропогенних водойм Поділля є поступові зміни меж внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтних комплексів. Головним показником цих змін є зменшення площі одних урочищ (глибоководних) і збільшення інших (мілководних) під впливом як природних, так і антропогенних чинників. Серед природних причин головна роль належить процесам замулювання та заростання. Антропогенний вплив ще більше посилює вище згадані процеси. Це може бути сільськогосподарське освоєння схилів суміжних ландшафтів, заплавних територій, посилення рекреаційного навантаження, забруднення промисловими відходами тощо.

Швидкі зміни меж внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів відбуваються в результаті прояву ерозійних, зсувних, карстових процесів, які є результатом посилення антропогенного навантаження.

Пульсуючі зміни меж внутрішньоаквальних комплексів антропогенних водойм найчастіше обумовлені кліматичними змінами, які викликані ритмічними явищами, що порушують врівноважений стан антропогенних водойм. Це, як правило, підняття рівня води весною і, рідше, восени, зниження рівня води влітку. Антропогенним чинником тут є періодичне спускання ставків риболовецькими господарствами, реконструкція ставків і водосховищ.

Структурна динаміка внутрішньоаквальних ландшафтів характерна для всіх типів антропогенних водойм Поділля. Під структурною динамікою розуміють зміни у морфологічній будові ландшафтів

всередині водосховищ і ставків. Особливістю структурної динаміки є її агресивний і регресивний характер, тобто відбувається поступальна зміна структури внутрішньоаквальних антропогенних комплексів від простого до складного і навпаки [5, 6]. Складність чи простота залежать від морфологічної будови дна водойм, внутрішньоводойменних процесів і особливостей антропогенного впливу.

Часова динаміка – одна з функціональних змін у системі внутрішньоаквальних ландшафтів ставків і водосховищ. Часова динаміка тут відображена процесами функціонування, які досить різноманітні і носять, як правило, ритмічний характер. Найбільш чітко простежуються добові, сезонні та річні ритми. Кожен із вище згаданих ритмів характеризується своїми особливостями, що в першу чергу стосується обміну енергій, речовин та інформації внутрішньоаквальних комплексів антропогенних водойм [5].

Кліматична динаміка виражена сезонними змінами надходження сонячної радіації, що призводить до коливання температурного й газового режимів, хімічного складу води, створюючи свого роду “гідроклімат” ставків і водосховищ та їх внутрішньоаквальних ландшафтних комплексів. Гідрокліматичні особливості сприяють формуванню органічного світу водойм.

Загалом, динаміка внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів, це зміна їх стану, що відображається черезморфометричні особливості, структурні і динамічні властивості ландшафтів на певному відрізку їх функціонування та розвитку. Стан внутрішньоаквальних ландшафтів ставків і водосховищ залежить від інтенсивності динамічних процесів, що визначаються особливостями функціонування та розвитку антропогенних водойм. Для них характерні такі властивості, як добова, сезонна і річна динаміка.

Польові дослідження процесів, які відбуваються у внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтах Поділля показують, що вони відображають різні стадії їх розвитку. Кожна стадія це „сходінка” в еволюційному процесі, коли настає зміна одного інваріанту іншим, тобто глибоководний ландшафтний комплекс трансформується в мілководний, мілководний в водно-болотний. Усім водоймам притаманний ряд змін, починаючи із їх зародження до повної трансформації. Неможливо, щоб природним шляхом водно-болотний ландшафт перейшов у мілководний чи глибоководний. Лише із втручанням людини (штучним поглибленням ложа водойми) такий процес стає можливим. Отже, у антропогенних водоймах визначається однонаправлений еволюційний шлях розвитку, і лише із втручанням людини еволюційний процес може знову розпочинатись із початкових етапів формування внутрішньоаквальних ландшафтів.

Еволюційні процеси у внутрішньоаквальних ландшафтах водосховищ і ставків визначають ряд стадій свого розвитку:

Стадія молодості (становлення) внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів для антропогенних водойм Поділля розпочинається із заповнення водою створеної котловини, і тоді встановлюються первинні межі внутрішньоаквальних урочищ, які змінюються за рахунок прояву динамічних процесів накопичення і переміщення ерозійного матеріалу. Під час стадії молодості відбувається корінна перебудова всієї структури природних зв'язків. На стадії становлення характерними для прибережних внутрішньоаквальних ландшафтних комплексів є абразійні та ерозійні процеси, в ґрунтовому комплексі переважають первинні ґрунти, фітоценотичні угруповання ще не набули стійкого розвитку видового складу, не стабілізувались межі різних рослинних угруповань.

Ця стадія характеризується змінами у енерго- і масообміні в ландшафтних комплексах водойм, трансформації взаємозв'язків природних компонентів, швидкою зміною морфологічних характеристик акваторії під впливом процесів замулювання. З наближенням до завершення стадії становлення, формуються й стабілізуються характерні для нових умов специфічні фіто- і зооценотичні угруповання.

Стадія зрілості або стабілізації процесів у внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтах на ставках і водосховищах Поділля, як правило, триває довше, ніж попередня. На цій стадії проходить переформування прибережних відмілин і настає активний процес закріплення берегів вищою водно-болотною рослинністю. Прибережні внутрішньоаквальні ландшафтні урочища ставків і водосховищ набувають врівноваженості як в плані, так і в профілі. Особливістю періоду зрілості є збалансованість природних процесів, складається враження припинення якісних змін. Іноді такі зміни зовні не помітні протягом десятків років. В цей час зростають площі вторинних мулистих відкладів. Формуються стійкі водно-болотні ландшафтні комплекси, як складова частина внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтних комплексів, з чітко вираженими межами водно-болотної рослинності: комишу, очерету, рогозу, осоки.

Стадія старості характеризується процесами значного замулювання усіх ділянок внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів водосховищ і ставків Поділля. Зростають товщі алювіальних і делювіальних відкладів, відбувається майже повне заростання ставків та водосховищ водно-болотною рослинністю. В цей період погіршується газовий режим водних товщ внутрішньоаквальних ландшафтів, і, як результат, зменшується кількість риби. Прибережні водно-болотні ландшафтні комплекси поширюються на значну (50–70%) частину ложа ставків і водосховищ. Усі мілководдя зазнають повної трансформації і переходять в ранг водно-болотних ландшафтів. Глибоководні урочища трансформуються в мілководні.

На відміну від водосховищ внутрішньоаквальна ландшафтна структура ставків не така різноманітна. Ставки займають нижчий таксономічний рівень, але як і водосховища, вони включають в себе ряд урочищ (глибоководдя, глибоководдя окраїн та мілководдя), які визначають внутрішньоаквальну структуру водойм і проходження процесів в їх межах [1].

Отже, кожна стадія формування внутрішньоаквальних ландшафтів антропогенних водойм Поділля характеризується наявністю певних умов та чинників, під впливом яких проходить розвиток динамічних процесів в їх межах.

Динамічні процеси внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів Поділля проходить у тісному взаємозв'язку із сусідніми ландшафтами суходолу. Вплив ландшафтів суходолу проявляється через зміни у внутрішньоводойменних процесах і гідрологічному режимі ставків та водосховищ. Найяскравішим прикладом у цій взаємодії є надходження й накопичення ерозійного матеріалу в антропогенних водоймах. Як результат подальшого розвитку – замулювання й заростання ставків та водосховищ водно-болотною рослинністю. З цієї причини змінюється внутрішньоаквальна ландшафтна структура водойм (зменшуються площі глибоководних ділянок, збільшуються площі мілководь, змінюються їх межі, з'являються водно-болотні антропогенні ландшафти).

Трансформація внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів, як один з важливих проявів динамічних процесів в межах акваторії ставків і водосховищ, у ландшафти суходолу складається з таких етапів:

1. Створення антропогенної водойми з формуванням внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтних комплексів: глибоководдя, глибоководдя перехідної зони, центрального мілководдя, прибережного мілководдя.
2. Внутрішньоаквальні антропогенні ландшафтні комплекси (їх межі) залишаються майже без змін, але у верхів'ї водойми розпочинається формування водно-болотних ландшафтів із появою водно-болотної рослинності: очерет, рогіз, комиш.
3. Відбувається скорочення площ центрального глибоководдя та глибоководдя перехідної зони за рахунок замулювання і занесення відкладами як алювіального, так і ерозійного походження. Збільшуються площі центрального і прибережного мілководь. Водно-болотні антропогенні ландшафти поширюються від верхів'я вздовж узбережжя в напрямі греблі. Можлива поява плаваючої рослинності.
4. Зникає урочище глибоководдя, яке трансформується в урочище глибоководдя перехідної зони. Значно зростають площі урочищ центрального і прибережного мілководь. Водно-болотні антропогенні ландшафти стають пануючими і займають вже більше 50% площі водойми.
5. Подальша трансформація внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів, спричинена інтенсивним замулюванням, призводить до повного панування водно-болотних антропогенних ландшафтних комплексів із фаціями очерету, комишу, рогозу. В прибережній ділянці та верхів'ї панівними стають урочища осоково-злакового різотрав'я.
6. Повна деградація внутрішньоаквального антропогенного ландшафтного комплексу. Переважають осоково-злакові різотрав'я із залишками фацій очерету і рогозу на перезволожених ділянках. З'являється різотравно-злаково-осоковий комплекс.
7. Цілковита заміна внутрішньоаквального та водно-болотного антропогенних ландшафтних комплексів на ландшафти суходолу із характерною різотравно-злаково-осоковою рослинністю з подальшим витісненням осоки. Надалі можливе розорювання і використання під сільськогосподарські угіддя [1].

У функціонуванні внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів ставків і водосховищ простежуються певні закономірності, які виявляються у сезонних змінах надходження сонячної радіації, температурного і газового режимів, хімічного складу води, що відображається у формуванні своєрідного гідрологічного клімату антропогенних водойм.

Внутрішньоаквальні ландшафтні комплекси знаходяться у постійному розвитку тому, що процеси, які проходять у водоймах, ніколи не припиняються, навіть якщо вони не простежуються зовнішньо. Тому можна стверджувати про певний стан внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів в існуючий проміжок часу, що відображений у структурі, морфології, прояві внутрішньоводойменних процесів, тобто функціонуванні водосховища або ставка.

Інтенсивність прояву гідрологічних процесів у антропогенних водоймах, які визначають формування внутрішньоаквальних ландшафтних комплексів, їх динаміку, залежить від швидкості ерозії берегової лінії, ерозійних процесів суходолу, що призводить до прояву різної інтенсивності замулювання. В свою чергу, замулювання ставків та водосховищ впливає на рівень прояву гідрологічних процесів в них. Тобто формування внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтних комплексів і їх динаміка тісно пов'язані із процесами, які проходять в межах прилеглих територій. Так, наприклад, внутрішньоаквальні ландшафти ставків, які знаходяться в оточенні польових ландшафтів, значно швидше замулюються внаслідок розвитку ерозійних процесів на їх територіях. Крім того, швидкість процесів замулювання залежить від розмірів антропогенних водойм.

У водосховищах процес замулювання морфологічно неоднорідних внутрішньоаквальних ландшафтних комплексів та вирівнювання ложа проходить повільніше, тому що потрібна трансформація великих об'ємів речовин. На початкових етапах інтенсивніше відбувається замулювання урочищ глибоководної руслової частини і пониження ложа водосховищ.

Ще однією особливістю прибережних внутрішньоаквальних комплексів водосховищ на початку їх створення є процес абразії, що призводить до обвалювання берегів і прискорює їх замулювання. Наприклад, при створенні Ладжинського водосховища протягом перших років існування проявлялась інтенсивна абразійна діяльність, коли щороку береги відступали на кілька метрів (особливо лівий берег, в нижній частині водосховища). Надалі замулювання внутрішньоаквальних ландшафтних

комплексів водосховищ залежить від проходження гідрологічних і гідродинамічних процесів водою та характеру впливу ландшафтів суміжних територій.

Крім того, особливості всіх процесів, які проходять у ставку чи водосховищі, визначаються ступенем затоплення річкової долини, морфологією підводного рельєфу, станом проточності, особливостями експлуатації тощо.

Тепер процеси замулювання внутрішньоаквальних ландшафтів антропогенних водоєм Поділля набули нового розвитку у зв'язку з інтенсивним використанням прилеглих ландшафтів суходолу під присадибні ділянки, де вплив антропогенних чинників прискорює прояв ерозійних процесів, особливо це стосується приміських районів. Такі території знаходяться вздовж річок Південний Буг, Вишня, Згар, Десна та інших у Вінницькій області; річок Південний Буг, Вовк, Случ, Горинь, Смотрич в Хмельницькій області; річок Серет, Гнезна, Стрипа та інших у Тернопільській області.

Іншою важливою причиною, що викликає трансформацію внутрішньоаквальних ландшафтів водосховищ і ставків є зміна рівня води у них. Найбільш інтенсивно зміни у внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтних комплексах проходять на рівні урочищ. Наприклад, у весняно-літній період у верхів'ях ставків формуються досить значні ділянки мілководь (0,5-1,0 м) з водною рослинністю і мулистим дном. Тут в теплу пору року відбувається інтенсивне прогрівання, що сприяє швидкому збільшенню біомаси. Восени і взимку ці урочища залишаються без води, якщо проводиться сезонне спускання водоєм, а весною вони знову заповнюються. Такі ритмічні коливання, безперечно, несуть відбиток на формуванні внутрішньоаквальних ландшафтів водосховищ і ставків.

В урочищах глибоководних ділянок трансформація внутрішньоаквальних комплексів залежить від гідродинамічних, гідрологічних і кліматичних умов. Коливання рівня води тут викликане вітровим хвилюванням, інфільтрацією та випаровуванням [6].

Для внутрішньоаквальних антропогенних ландшафтів характерні поступові, швидкі та пульсуючі зміни меж. Це знаходить своє відображення в трансформації площ всередині антропогенних водоєм, їх структури та інтенсивності енерго- й масообміну. Одночасно, коли встановлюються межі внутрішньоаквальних урочищ водоєм, то фіксується й існуючий стан ландшафтів ставків і водосховищ. Систематичні спостереження, проведені на антропогенних водоємах Поділля, дали уяву про середньостатистичні параметри форм, розмірів, розміщення та структуру внутрішньоаквальних комплексів, їх динаміку. Це дозволило встановити межі внутрішньоаквальних ландшафтів і, відповідно, можливість визначити специфіку їх просторової динаміки.

Дослідженнями встановлено, що антропогенні водоєми, які розташовані в одному й тому ж природному районі, але приурочені до різних типів місцевостей, значно відрізняються за своїми внутрішніми властивостями, а це накладає відбиток на просторову і часову динаміку всередині урочищ водосховищ і ставків.

Суттєву роль в розвитку динамічних процесів внутрішньоаквальних ландшафтів відіграють антропогенні чинники. Разом із натуральними вони визначають швидкість динаміки внутрішньоаквальних ландшафтних комплексів ставків і водосховищ. В одних випадках їх прискорюють, в інших навпаки – уповільнюють.

### Література

1. Денисик Г. І. Водні антропогенні ландшафти Поділля / Г. І. Денисик, Г. С. Хаєцький, Л. І. Стефанков. – Вінниця : Теза, 2007. – С. 46 – 60.
2. Исаченко А. Г. Ландшафтоведение и физико-географическое районирование / А. Г. Исаченко. – М. : Высшая школа, 1991. – 336 с.
3. Мамай И. И. Динамика ландшафтов (Методы изучения) / И. И. Мамай – М.: Изд-во МГУ, 1992. – С. 108 – 112.
4. Мильков Ф. М. Воронежское водохранилище : комплексное изучение, использование и охрана / Ф. М. Мильков, А. Н. Нестеров. – Изд-во ВГУ. – 1986. – С. 15 – 21.
5. Михно В. Б. Ландшафтные особенности водохранилищ и прудов Воронежской области / В. Б. Михно, А. Н. Ширинкин. – Воронеж, 1999. – С. 58.
6. Михно В. Б. Ландшафтно-экологические особенности водохранилищ и прудов Воронежской области / В. Б. Михно, А. И. Добров. – Воронеж : ВГПУ, 2000. – 185 с.
7. Сочава В. Б. Введение в учение о геосистемах / В. Б. Сочава. – Новосибирск, 1978. – 318 с.

**Аннотация.** Г. С. Хаецкий *Особенности процессов, которые определяют динамику внутриаквальных антропогенных ландшафтов водохранилищ и прудов Подолья.* Динамику внутриаквальных антропогенных ландшафтов Подолья определяют процессы, происходящие внутри водоёма, состояние ландшафтов суши и проявление взаимодействия между ними. Как результат, происходит изменение площадей и грани ландшафтных комплексов прудов и водохранилищ.

**Ключевые слова:** внутриаквальные антропогенные ландшафты, смежные ландшафты, динамика ландшафтов, процессы.

**Abstract.** G. S. Khaetsky *Specifics of the processes that define the dynamics of intrawater anthropogenic landscapes of water reservoirs and ponds of Podolya.* The dynamics of internal areas of water anthropogenic landscapes of Podillya is determined by processes, which take place in the middle of reservoirs, state of landscapes of off-shore territories and display of co-operation, between them. As a result, there are the changes of areas and scopes of landscape complexes of ponds and storage pools.

**Keywords:** intrawater anthropogenic landscapes, contiguous landscapes, dynamics of landscapes, processes.

Поступила в редакцию 29.01.2014 г.