

Хасцький Г.С.

**ЗАМУЛЮВАННЯ ТА ЗАРОСТАННЯ СТАВКІВ І ВОДОСХОВИЩ,
ЯК ОСНОВНІ ПРОЦЕСИ ФОРМУВАННЯ
ЗЕМНОВОДНИХ АНТРОПОГЕННИХ ЛАНДШАФТІВ ПОДІЛЛЯ**

Земноводні антропогенні ландшафти (ЗВАЛ) – перехідні території від водних (аквальних) ландшафтів до ландшафтів суходолу.

До ЗВАЛ Поділля відносяться перехідні зони водосховищ та ставків. Вони тісно пов'язані з водними й наземними ландшафтами, сформувались як результат замулювання і поступового заростання штучних водних об'єктів.

ЗВАЛ різного ієрархічного рівня належить важливе місце в процесі формування ландшафтів річкових долин. Природні комплекси, які склалися в умовах натурального режиму річок, у зв'язку із створенням водосховищ і ставків, зазнають змін або повністю знищуються. Знаходячись на межі між водним середовищем і суходолом, вони є тією територією, через яку проходять потоки речовин у системі

зв'язків між водозбором та водним об'єктом і міграцією організмів. Біологічні угруповання тут виконують важливу мембранну та бар'єрну функції у системі взаємодії різних середовищ.

У формуванні земноводних антропогенних ландшафтів важливу роль відіграє процес взаємодії водного й наземного середовища. Відповідно, їх розміри і властивості залежать від особливостей водного об'єкту (водосховища, ставка), ландшафту побережжя, ґрунтів, гідрологічного й гідрогеологічного режимів суходолу, особливостей складу і динаміки біокомплексів. Ширина контактної зони, тобто всього ЗВАЛ у широкому розумінні, може бути як невеликою (до кількох метрів), так і значною, досягати кількох сотень метрів.

Замулювання – процес, який характерний для всіх водних об'єктів як натурального, так і антропогенного походження. Цей процес може тривати від кількох до декількох десятків років на ставках і водосховищах та сотні й тисячі років у натуральних водних об'єктах. На швидкість замулювання безперечно впливає багато різноманітних чинників: це і розміри водного об'єкта, склад порід водозбірного басейну та порід околиць водойм, особливості берегової лінії ставка чи водосховища, стан задернованості прилеглих територій та інтенсивність антропогенного навантаження на них (города, сільськогосподарські угіддя і т.п.). Прояви останнього чинника особливо посилюються в період весняного сніготанення та зливових дощів.

Так, на деяких ставках р. Вишні в околицях м. Вінниці чітко виражені конуси виносу делювіальних відкладів, які надходять із прилеглих розораних угідь. Під час осіннього спуску води на днищах ставків можна побачити ділянки, зайняті такими відкладами. Площі їх досягають 0,2 – 0,4 га. Решту днища займають відклади різного походження: як результат руйнування берегів, відклади,

принесені талими та дощовими водами, рештки органічного походження тощо. Одним із шляхів надходження донних відкладів у ставки та водосховища є продукти розмиву берегів. Найактивніше цей процес проходить на початку створення водних об'єктів, коли ще не сформувався нормальний підпірний рівень (НПР). При різниці та коливанні рівнів води процеси акумуляції проходять по-різному. При низьких рівнях води розмиваються породи, що відклалися у попередні роки в прибережній зоні водойм. Звичайно їх надходження у водойму при низьких рівнях буде значно поступатись такому при рівнях, близьких до НПР. Одним із показників осадконакопичення є здатність водосховища (ставка) акумулювати відклади, але процес акумуляції не однаковий в різних їх частинах. У звужених ділянках цих водойм здатність до акумуляції буде менша ніж у розширених [2].

Ставки, що частково регулюють стік річок, затримують тільки частину наносів, а решта проходить разом із скинутою водою. Акумуляційна спроможність значною мірою залежить від зниження швидкості руху води. У ставках руслового підтипу, де ширина водного дзеркала значно перевищує ширину русла річки, швидкість водного потоку зменшується повільно. У верхів'ях відкладаються крупніші наноси, що потім поступово пересуваються в напрямку до греблі. При проходженні паводків, коли швидкість води зростає, більшість наносів не затримується. Ставки озерного типу на рівнинних річках затримують більше наносів, ніж руслові, бо в них відбувається значне або раптове зниження швидкості водного потоку. Впливає на акумуляційну спроможність також ступінь зарегулювання стоку води, який можна охарактеризувати відношенням об'єму ставка до стоку води. За матеріалами досліджень замулення водойм, отримані залежності між акумуляційною спромож-

ністю, відносно ємністю водойми, а також характером донних відкладів (табл. 1). Зрозуміло, що найбільше за-

тримується у ставках крупнозернистих піщаних наносів, найменше – тонкомулистих і глинистих.

Таблиця 1.

Акумуляційна спроможність ставків Поділля

Характер наносів	Об'ємна маса донних відкладів, т/м ³	При відносній ємності				
		0,001	0,01	0,1	0,5	0,95
Тонкомулисті й колоїдні	0,3 – 0,5	0	1	28	62	70
Тонкомулисті й глинисті	0,4 – 0,7	0	2	37	84	90
Пилувато-глинисті	0,5 – 0,9	1	30	83	96	99
Пилуваті	0,7 – 1,0	2	45	89	99	100
Дрібнопіщані	0,9 – 1,3	10	70	99	100	100
Крупнопіщані	1,0 – 1,5	50	99	100	100	100
Гравійні	1,3 – 1,9	85		100	100	100

Коливання рівня води у ставках та водосховищах відображається не лише на об'ємах матеріалу, що сюди поступає, але й на механічному складі донних відкладів. Крупний уламковий матеріал відкладається поблизу берегів, а дрібноуламковий – відноситься й накопичується у глибоких ділянках водойм.

Відклади, що накопичуються у водних об'єктах, бувають різного походження, що впливає на характер їх накопичення, структуру, потужність. Утворення відкладів включає в себе:

- 1) надходження седиментаційного матеріалу з водозбору (алохтонна речовина) і утворення в самій водоймі відкладів (автохтонна);
- 2) транспортування завислих частинок у водоймі, їх переробка, сортування, осідання та винесення з водойми;
- 3) утворення донних відкладів та їх перетворення в осадову породу.

Через джерела седиментаційного матеріалу осадконакопичення у водоймах тісно пов'язане із процесами, що відбуваються на водозборі, морфологією западини водойми, гідрологічним та гідродинамічним режимами, господарською діяльністю людини. Осадконакопичення є багатогранним процесом.

Процеси формування алохтонних відк-

ладів, що поступають у водойми, проходять із різною інтенсивністю і залежать:

- 1) від природних умов водозбору (клімат, рельєф, геологічні умови, ґрунти, рослинність);
- 2) від господарської діяльності людини (вирубування лісів, розорювання території, осушування боліт, зрошування земель).

Автохтонні відклади формуються в самій водоймі, де під впливом вітрового хвилювання розвиваються абразійні процеси. Основна маса цих відкладів припадає на продукти розмиву берегів, а також дна мілководь. На відклади переробки берегів припадає 70 – 80% [3]. Розмив берегів найбільш інтенсивно відбувається в перші роки створення водного об'єкта, коли русло затопленого водотоку пристосовується до нових умов існування. З часом інтенсивність процесів послаблюється, посилюючись лише в багатоводний період [5].

Серед гідрологічних факторів, що визначають розмив берегів, істотним для ставків та водосховищ є коливання рівня води, річна амплітуда яких може перевищувати 1–2 м [6].

Кількісним виразом схеми нагромадження відкладів є рівняння седиментаційного балансу:

$$R_{\Pi} + R_{\zeta} + R_p + R_c + R_{\text{вн}} = R_o + R_{\text{ск}} + R_{\text{гос}} \pm R_{\text{зав}} \pm \Delta R,$$

де R_{Π} - надходження наносів (завислих і рухомих) з основного водотоку; R_{ζ} - надходження наносів із частини водозбору, прилеглої до водойми; R_p - матеріал, що утворюється під дією руйнування берегів і початкового ложа; R_c - еолова речовина; $R_{\text{вн}}$ - матеріал, що утворюється під дією внутрішніх біологічних процесів у водоймі; R_o - об'єм донних відкладів; $R_{\text{ск}}$ - скид завислих речовин разом з водою у нижній б'єф; $R_{\text{гос}}$ - вилучення з водойми завислих речовин разом із водою, що йде на господарські потреби; $\pm R_{\text{зав}}$ - зміна кількості завислих речовин у водоймі за розрахунковий період; ΔR - неув'язка балансу. Всі складові рівняння мають розмірність маси [6].

Значне місце належить також відкладам, які утворюються внаслідок біологічних процесів, що проходять у водоймах. Рослини й тварини, які відмирають, частково залишаються на дні ставків і водосховищ, утворюючи відклади органічного походження. Кількість таких відкладів залежить від хімічного й біологічного складу води та донних відкладів. Живі тварини, що заселяють водойми, дають значно меншу кількість залишків, ніж водна рослинність, тому їх вплив на донні відклади малопомітний [6].

Поступово алохтонні й автохтонні відклади трансформуються, сортуються й розподіляються по дну водойми за допомогою внутрішньоводоймних процесів. Це сприяє формуванню на дні водойм ділянок із різними типами донних відкладів, які відрізняються між собою за водно-фізичними властивостями, гранулометричним і хімічним складом [4].

Накопичення відкладів на дні водойм неминуче призводить до утворення мілководних ландшафтів, які служать основою формування та розвитку земноводних ландшафтів. Як правило мілководні ландшафти тягнуться вздовж берегової

лінії водосховищ і ставків. Іноді такі ландшафтні комплекси виникають в інших ділянках акваторії, з часом, утворюючи острови.

Мілководні ландшафти (МЛ), ділянки ложа з глибинами до 2 – 2,5 м, як складноорганізовані системи, відіграють важливу перехідну роль між водними й наземними ландшафтами. Ця роль полягає у взаємодії та взаємозалежності природних компонентів цих ландшафтних комплексів. Їх взаємодія інтенсивно проходить як в середині мілководних ландшафтів, так і із зовнішнім середовищем. Цим визначається широке різноманіття процесів, що формують берегову зону, ложе, рослинний і тваринний світ водойм. Мілководні ландшафти відіграють також важливу роль у продукуванні біомаси завдяки сприятливим температурним і світловим умовам для її розвитку. Особливості заплавних мілководь у верхніх частинах водосховищ і ставків у значній мірі залежать від геоморфологічних умов затоплених ландшафтних комплексів. Їх властивостями визначають особливості процесів акумуляції та гідродинаміки мілководних ландшафтів. Мілководдя середньої і рідше нижньої частини водойм, здебільшого, займають затоплені тераси річкових долин. Тут формування МЛ залежить від структури терас, їх геоморфологічних особливостей і різноманіття затоплених ландшафтних комплексів.

Мілководні ландшафти також утворюються в результаті переробки берегів, які складені пухкими породами. Найбільш інтенсивно процес руйнування берегів проходить у перші 10 років після затоплення [6]. Тут МЛ трансформуються в земноводні ландшафти повільніше, ніж два попередніх типи. Нестабільність берегової лінії не дає можливості для заселення їх водною рослинністю. І лише із врівноваженням дії усіх процесів створюються сприятливі умови для закріп-

лення водної рослинності.

Геоморфологічні особливості рельєфу дна водосховищ і ставків обумовлюють біотичну різноманітність земноводних ландшафтів, що відображається здебільшого в різноманітності фітоценотичного покриву. Дискретність останнього, особливо в перші роки існування водних об'єктів, виражена в найбільш ідеальній формі.

Формування рослинності земноводних ландшафтів, які виникають у стаках і водосховищах, визначається з одного боку характером рослинності, що населяла затоплену територію, а з другого – фізико-географічними чинниками, характером затопленої території і ложа ставка чи водосховища, берегів та їх переробкою, режим затоплення і рівневим режимом, а також хімічним складом води.

Значення морфології водних об'єктів, як чинника заростання їх, визначається розподілом глибин, характером берегової лінії, наявністю заток і островів. Особливо сприяє поширенню вищої водної рослинності наявність мілководних ландшафтних комплексів. Конфігурація берегів відіграє суттєву роль у заселенні мілководних ландшафтів, що надалі визначає особливості просторового розташування земноводних ландшафтів. Хвилястість берегової лінії, наявність заток створюють захищені місця, які сприяють швидкому розвитку й закріпленню рослинності.

Заростання мілководних ландшафтів, які поступово переходять в ранг земноводних, розпочинається невдовзі після їх затоплення, але цей процес для кожного водного об'єкту проходить у різні терміни, різними темпами та в різних масштабах. Можна виділити кілька етапів у формуванні рослинності, характерної для кожного земноводного ландшафту. Зокрема, Дубняк С.С. виділяє чотири етапи. Перший – протягом заповнення водойм (2 – 3 роки). Відзначається “спалахом” розвитку тимчасових угруповань

занурених та вільноплаваючих рослин. На другому етапі (3 – 8 років) – відбувається витіснення тимчасових рослинних угруповань більш стійкими. При цьому загальна площа заростей значно зменшується, а їх фітомаса, навпаки, – збільшується. Третій етап (8 – 25 років) – це етап стабілізації гідробіологічного режиму земноводних ландшафтів. Четвертий етап – затухання функціонування їх екосистем [1].

У всіх водоймах водно-болотна рослинність представлена, здебільшого, кількома найпоширенішими видами: очеретом, рогозом, осоками, комишом. Для ставків руслового типу найбільш характерним є заростання верхніх ділянок. В інших типах ставків заростання виражене більш різноманітно та інтенсивно. Надводними рослинами та підводними макрофітами покриваються великі ділянки верхньої й центральної частини водойм. Серед напівзануреної рослинності найбільш поширені рогіз і очерет, менше – комиш, а також в значній мірі поширені айр, стрілолист, частуха, різні осоки. Рослин із плаваючим листям менше (кувшинка біла і кубішка жовта). Вони ростуть групами серед надводних видів.

Заростання ставків і водосховищ – закономірне явище. Але для кожної водойми характерні свої особливості заростання: інтенсивність, тривалість, видова різноманітність та переважання якогось певного рослинного угруповання над іншим.

Первинним біологічним субстратом для формування гідробіоценозу у водних об'єктах є фітоценози, серед яких найважливіше місце належить вищій водній рослинності. Вищі водні рослини відіграють роль первинних продуцентів органічної речовини та кисню, беруть активну участь у самоочищенні води, виконують бар'єрну функцію на шляху надходження органічних та мінеральних речовин із водозбірної площі і є субстратом для біоценозу.

На склад флори земноводних антропогенних ландшафтів впливають окремі чинники, але цей вплив проявляється по-різному. Якщо в перші роки флористичний склад водойми залежить в основному від випадкового потрапляння плодів, насіння, кореневищ, то при подальшому становленні флори переважне значення має режим рівня води, особливості ґрунтів, специфіка флори водозбору.

Земноводний ландшафт, як новий тип

антропогенних комплексів, характеризується особливими морфологічними, гідрологічними, мікрокліматичними умовами, які склалися у взаємодії ландшафтів суходолу з водними ландшафтами. Така взаємодія виражається через процеси накопичення відкладів, які стають основою розвитку та формування рослинних угруповань земноводних антропогенних ландшафтів.

1. Дубняк С.С. Гідродинаміка мілководь дніпровських водосховищ, її екологічна роль. Дис. канд. геогр. наук. Київ, 1997. – С. 27 – 31.
2. Карнаухова Г.А. Донные отложения Братского водохранилища. География и природные ресурсы – №1, 1987. – С. 180 – 182.
3. Ключева В.А. Осадконакопление в водохранилищах бассейна Н.Дона. Изд-во Ростовского ун-та, 1983.–С. 6–11.
4. Новиков Б.И. Донные отложения днепровских водохранилищ. Киев: Наукова думка, 1985.– С. 37.
5. Прыткова М.Я. Географические закономерности осадконакопления в малых водохранилищах. Ленинград: Наука, 1986. – С. 5 – 6.
6. Яцик А.В. Малі річки України. Довідник. Київ: Урожай, 1991. – С. 138 – 143.