

УДК 911.52

ХАЄЦЬКИЙ Г.С.

ВОДОЙМИ НАТУРАЛЬНОГО ТА АНТРОПОГЕННОГО ПОХОДЖЕННЯ ЯК ЛАНДШАФТИ-АНАЛОГИ

XIX – XX ст. відзначались активним господарським освоєнням річок Поділля і, як наслідок, створені антропогенні аквальні ландшафтні комплекси: водосховища, ставки, канали, копанки. Крім того, виникла група похідних штучних водойм, які утворилися в місцях кар'єрних виробок, а також водойми антропогенного карсту та відстійники.

Великі озера, як і водосховища, детально й різнобічно вивчені. Малі озера і водойми антропогенного походження досліджені значно менше, навіть в гідрологічному відношенні, не говорячи про ландшафтознавчий аспект. Тому виникла необхідність дослідження їх як водних ландшафтів-аналогів, тобто таких аквальних ландшафтних комплексів, які близькі морфологічно, але суттєво відрізняються генетично та внутрішніми ознаками функціонування.

Зазначеною проблемою займалися Л.К. Давидов (1976), С.Л. Вендров (1976), Ю.М. Матарзін (1977), Ф.М. Мільков (1977), але розглядалась вона в загальних аспектах. У зв'язку з цим було поставлено завдання більш детально дослідити водойми - аналоги: формування, розвиток, гідрологічні особливості, ландшафтну структуру і на основі цього розробити класифікацію.

Як відомо, до озер відносять натуральні водойми, в яких рух води має уповільнений характер у порівнянні з річками [1]. Для антропогенних водних об'єктів (водосховища, ставки, канали, кар'єрні та антропогенно-карстові водойми, покинуті ставки, копанки, відстійники) характерні подібні внутрішньоводоймні процеси. Суттєва різниця полягає в тому, що для утворення натуральних озер необхідні дві умови – наявність природної котловини, тобто замкнутого пониження земної поверхні і певного об'єму води, що знаходиться в цій котловині. Богословський Б.Б. стверджує, що основна роль у формуванні натуральних озер належить рельєфу, клімату і стоку [1]. В той же час основна роль у формуванні штучних водойм належить антропогенним чинникам.

На відміну від річок озера, як і штучні водойми, є місцем акумуляції мінеральної та органічної речовини. Речовина, що акумулюється, потрапляє в них через річки різного типу, штучні водотоки, атмосферу (пил). Одночасно озера і штучні водойми виступають в ролі значних виробників органічної речовини.

Озера об'єднують в клас озерних ландшафтів. Штучні водойми виділені в клас водних антропогенних ландшафтів. Приуроченість штучних водойм до певного типу

місцевостей частіше визначається антропогенним чинником, тобто їх місце розташування залежить не стільки від натуральних умов, а від економічної доцільності. Так, ставки приурочені до русел річок (руслений підтип) і до таких типів місцевостей як: заплавної, схилового, терасового та плакорного. Водосховища найчастіше будують в умовах заплавної типу місцевостей в руслах річок. Копанки теж створюють переважно в умовах заплавної типу місцевостей, але вони зустрічаються і на терасах, і на плакорових ділянках.

Озера формуються тривалий історичний час під впливом природних чинників, які визначають особливості їх розвитку. Штучні водойми виникають, якщо розглядати в історичному плані, “миттєво” [3].

Класифікація озер – займає важливе місце у їх вивченні, що дає можливість зрозуміти основні чинники та процеси формування і розвитку. Відомо, що всі озера поділяють за розмірами, походженням котловин, характером водообміну, структурою водного балансу, термічним режимом, мінералізацією вод тощо. Найпоширенішою із класифікацій озер є їх генетична класифікація, одна з яких належить М.А. Первухіну (1937 р.). Але до цього часу не була складена класифікація водойм ландшафтів-аналогів. В основу нашої класифікації аквально-ландшафтних водойм-аналогів теж покладений генетичний принцип формування. Для антропогенних водойм він, у більшості випадків, визначається особливостями господарського призначення (водосховища, ставки, копанки, відстійники). Такі антропогенні водойми як кар’єрні або антропогенно-карстові часто формуються як похідні (техногенні) в результаті створення кар’єрних розробок (Сабарівський, Стрижавський, Гніванський гранітні кар’єри, антропогенно-карстовий в районі с. Могилівка Вінницької області) (рис. 1).

Ландшафтні комплекси малих озер подібні до таких у водосховищ і ставків. Внутрішньоаквальні ландшафти їх мають ті ж характеристики: мілководдя прибережні і центральні, відкриті і захищені від вітрової діяльності, середніх глибин і глибоководдя, які виділяються за тими ж принципами (глибиною, гідрологічними процесами, рослинними угрупованнями).

На відміну від натуральних, ландшафтні комплекси штучних водойм Поділля (крім водосховищ і ставків) не відрізняються різноманітністю. Наприклад, у водоймах кар’єрних виробок переважають глибоководні комплекси (більше 5 м) і лише 1 – 3 % (від загальної площі) становлять мілководдя, 0,5 – 1 % - середніх глибин. І лише на початковій стадії заповнення водою кар’єрної виробки мілководний комплекс складає 100 % акваторії. Поступово із збільшенням водної маси мілководдя трансформуються у внутрішньоаквальний комплекс середніх глибин, який у свою чергу переходить у вищезгаданий глибоководний комплекс. Для таких штучних водойм характерний небагатий світ фіто- та зооценотичних угруповань через відсутність необхідних умов для їх існування (незначна площа мілководдя, відсутність алювіальних відкладів, відсутність або незначні товщі мулистих фракцій делювіальних відкладів (5 – 10 см), переважання грубоуламкових відкладів). Лише окремими невеликими групами зустрічаються очерет та рогоз. Дещо більшою різноманітністю ландшафтних комплексів характеризуються водойми антропогенного карсту, але й вони не відрізняються багатством вищої водної рослинності. Хоча період існування таких водних об’єктів може бути досить тривалим (на відміну від ставків) і становити багато десятиріч (50 і більше), але й в цьому випадку настане час їх повного замулювання та заростання, подальшої трансформації до повного зникнення.

Не відрізняються різноманітністю ландшафтні комплекси копанок. Їх

відносять до мілководного типу водних антропогенних ландшафтів з глибинами, які коливаються біля 2 м. Цикл розвитку таких водойм цілковито залежить від догляду людини, вони швидко замулюються і заростають з припиненням їх експлуатації. До мілководного типу аквальних ландшафтів відносять також водойми виробок торфовищ, які існують самостійно, досить швидко замулюються і заростають.

Особливе місце займають відстійники, де мілководдя, як правило, займають всю акваторію; в прибережній смузі характерні фації очерету та рогозу. В тих відстійниках, які обваловані бетонними плитами, спостерігаються повільніші темпи замулювання та заростання, відповідно продовжується вік їх існування.

Водні об'єкти характеризуються тим чи іншим показником водного балансу, тобто надходженням і витратою води. Формування водного балансу в озерах цілком залежить від природних умов, які поєднують в собі кількість опадів, надходження води річками, підземним шляхом, через танення снігів, випаровування, винесення вод річкою, щільністю гірських порід. Також важливу роль в структурі водного балансу відіграє зональний чинник.

Водний баланс антропогенних водойм, крім вище згаданих, залежить від потреб і необхідності людської діяльності. Залежно від доцільності, людина може або наповнювати або спорожнювати такі штучні утворення, як ставки, відстійники. Тут натуральний чинник мало впливає, бо такі водойми можуть бути частково відрізані від навколишнього середовища (бетонні береги). Водойми кар'єрних виробок більше залежать від натуральних чинників, тобто можуть заповнюватись дощовими і талими водами. Підземне живлення, як правило, незначне, бо цього не дозволяє щільність гірських порід. Витрата води йде лише через випаровування. Але покинуті ставки, не зазнаючи активного впливу людини, навпаки переходять на шлях натурального розвитку.

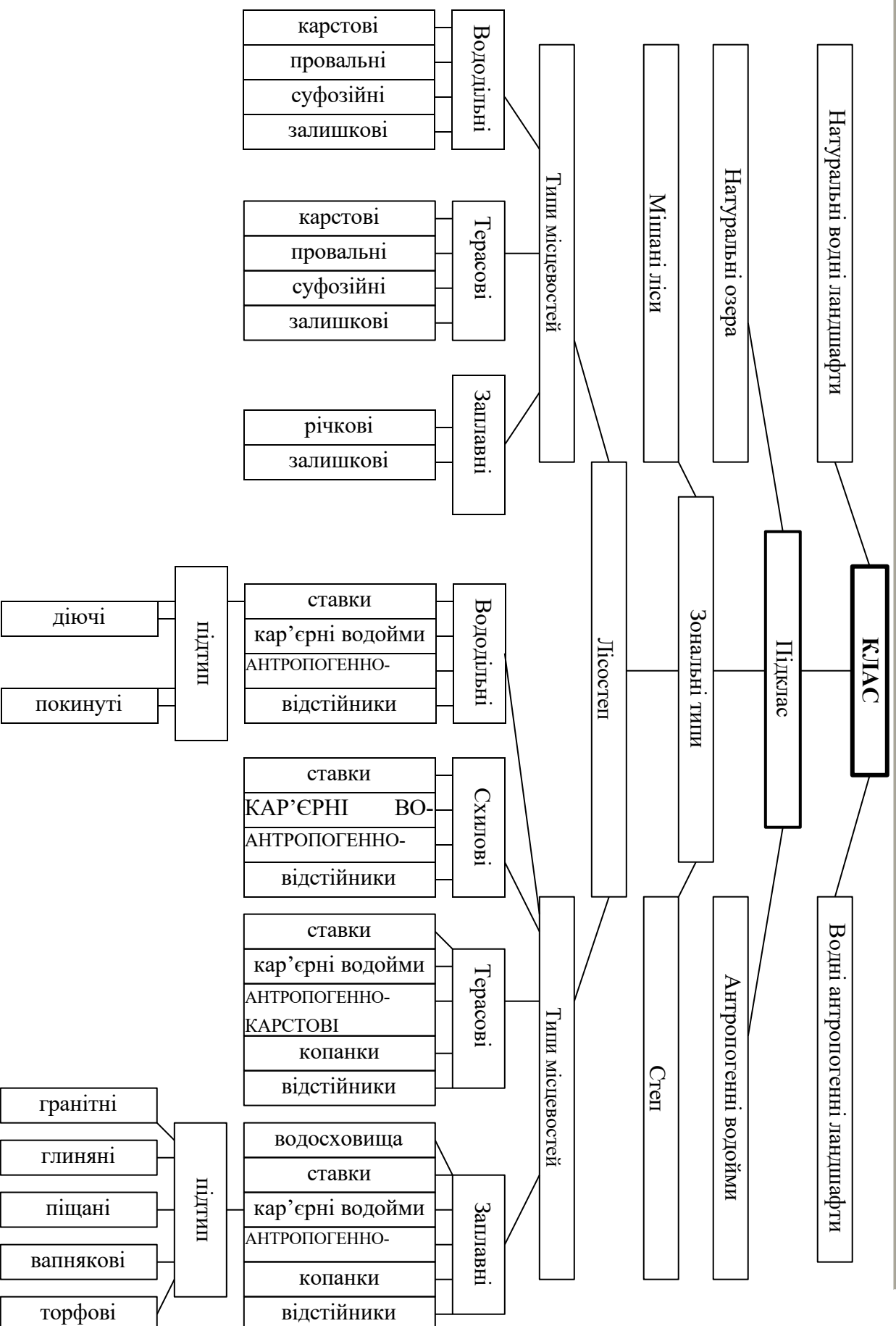


Рис.1 Класифікація водних ландшафтів-аналогів Поділля

Коливання рівня води. Одна з головних характеристик режиму озер. Водним режимом вважаються закономірні зміни рівня води, площ об'єму води, а також характеристики течій, хвилювання. Згадані елементи водного балансу озер у більшості антропогенних водойм знівельовані, або зовсім відсутні. Регулювання стоку (зміна гідрологічного режиму як результат управління водоймою) робить режим таких водних об'єктів іншим, бо планується попередньо і обумовлюється складною взаємодією природних та антропогенних чинників. При цьому величина впливу останніх є визначальною.

У штучних водоймах різко змінюються (в порівнянні з природними) і зовсім по-іншому розвиваються внутрішньоводоймні процеси (гідрологічні, гідрофізичні, гідрохімічні, гідробіологічні та ін.). А в штучних водоймах, які майже не зазнають впливу зовнішнього середовища (відстійники) такі процеси зовсім не відбуваються.

Хвилювання в озерах спричинене вітровою діяльністю і особливість його залежить від розмірів водойми. Крім того, перемішування води відбувається за рахунок конвективних рухів, що залежать від різниці, щільності та різних шарів води в озері, причиною якої служить нерівномірне прогрівання як протягом доби, так і протягом сезонів року.

Ці ж процеси притаманні й штучним водоймам (ставкам, водосховищам) і теж залежать від їх розмірів, глибини. Але в таких антропогенних утвореннях, як водойми кар'єрів, динамічні процеси перемішування вод надто уповільнені. Причиною є те, що котловини таких водойм знаходяться у глибоких пониженнях кар'єрів і захищені від вітрів. Прогрівання води, особливо верхнього шару, йде швидко, що спричинене її малою рухливістю. Перемішування води відбувається в основному за рахунок конвективних рухів.

Ще одним показником, який характеризує усі водні об'єкти – є тепловий баланс: сонячна радіація, надходження тепла з атмосфери, донних ґрунтів, з річковим стоком, підземними водами, виділенні тепла при конденсації водяної пари та при льодоутворенні. Поєднання всіх цих показників і визначає тепловий баланс. Всі вони характерні для озер натурального походження. Для водойм антропогенного походження вище згадані показники теплового балансу не завжди проявляються. Так, для штучних водойм з кристалічним дном та водойм, береги яких обваловані бетонними плитами, відсутній вплив на тепловий баланс донних ґрунтів, річкового стоку. У відстійниках в тепловий баланс включаються інші, антропогенні чинники – скидання теплих вод тощо. Для них характерна також відсутність льодового покриву. Відстійники майже повністю виключені із природного теплового балансу і цілком залежать від господарської діяльності людини. Важливою характеристикою теплового балансу є термічний режим озер і штучних водойм, який залежить від натуральних чинників, але у деяких антропогенних (кар'єрні, карстові водойми, копанки, відстійники) обмежений у зв'язку з особливостями існування (слабкий водообмін через відсутність зв'язку з річковими системами, незначні розміри тощо).

Процес замерзання антропогенних водойм близький до натуральних, але перші мають здатність швидше замерзати через повільне горизонтальне перемішування вод. Як і натуральні, не всі антропогенні водні комплекси замерзають, а ті, що замерзають, мають лише їм притаманні особливості. Наприклад, кар'єрні водойми, антропогенно-карстові, копанки, при тих же температурних умовах замерзають швидше від натуральних, що спричинене слабкою рухливістю вод (безстічність, відсутність течій, захищеність від вітрової діяльності). Також для них характерне і уповільнене розмерзання (через ті ж причини). Покинуті ставки за

режимом замерзання близькі до натуральних.

Хімічний склад озерних вод тісно пов'язаний із складом поверхневих і підземних вод, які живлять озеро, і, як наслідок, залежать від комплексу фізико-географічних умов, характерних тому чи іншому водозбору озера, а також від геологічної будови водозбору і особливостей озерної котловини. Первинний склад вод, що надходить з водозбору, під впливом біохімічних процесів, які відбуваються в озері, набуває змін. В результаті формується гідрохімічний комплекс, що притаманний або лише певному озеру, або групі озер, типових для того чи іншого ландшафту.

Хімічний склад водойм антропогенного походження великою мірою залежить від порід, які складають їх котловину, а також від характеру порід території водозбору. Так, вода гранітного кар'єру буде відрізнятися за мінеральним складом від водосховища, ставка, копанки чи антропогенно-карстової водойми через особливості оточуючих порід. Також на зміну хімічного складу води впливають талі та дощові води, які надходять з оточуючих схилів і тоді може збільшуватись вміст сполук азоту, фосфору. Водойма вапнякового кар'єру буде вже мати інший хімічний склад, у воді якого будуть розчинені хімічні сполуки вапняку. Аналогічно, як і в попередньому випадку на хімічний склад таких карстових водойм будуть впливати води, які надходять з оточуючих ділянок, що призводить до збільшення та зміни мінералізації вод.

Щодо ставків, водосховищ, копанок, то їх гідрохімічні властивості як і озер, будуть залежати від складу ґрунтів дна, водної рослинності, а також рослинності берегової зони. Як правило, такі водні об'єкти знаходяться в межах населених пунктів, або оточені сільськогосподарськими угіддями. Така особливість значно впливає на характеристику мінерального складу води, який може змінюватись через надходження у водойми (в результаті опадів та танення снігу) хімічних сполук мінеральних та органічних добрив з полів та городів. Нерідко у водойми потрапляють відходи колгоспних ферм та приватних господарств.

Замулювання – процес притаманний всім без винятку водоймам, як натуральним, так і антропогенним. Але швидкість замулювання, його інтенсивність залежать від багатьох причин: типу місцевості, складу порід суміжних ландшафтів, задернованості схилів, глибини водойм тощо. Натуральні і штучні водойми мають багато спільних рис в проходженні замулювання, але антропогенні мають певні особливості. Наприклад, у водоймах кар'єрів (крім глиняних, піщаних, торфових) замулювання відбувається повільніше тому, що вони знаходяться в оточенні щільних кристалічних порід (схили, днище). Лише з дощовими і талими водами в них надходять ерозійний матеріал із суміжних територій. Днище таких водойм вистелене уламковими породами і незначним шаром мулистих відкладів. Ще одна особливість полягає в тому, що кар'єрні водойми є лише акумуляторами відкладів. Перерозподіл акумулятивного матеріалу на дніщі не відбувається через відсутність витоку та уповільнені процеси хвилювання. З часом такі водойми можуть бути засипані внаслідок рекультивації, або занесені.

Озера Поділля багаті водними організмами (гідробіонтами). На відміну від рік, в озерах багатший рослинний і тваринний світ. Багатство та різноманітність їх пояснюється не лише різницею гідрологічних властивостей рік та озер, але й тим, що в кожній водоймі складаються свої індивідуальні умови існування фіто- та зооценотичних угруповань. В основі життя водного населення лежить обмін речовин, в процесі якого водні організми змінюють середовище свого існування. Це чітко проявляється у зміні складу солей і розчинених газів, утворенні озерних

відкладів, заростанні водойм, зміні кольору і прозорості води тощо [2].

Окрему групу антропогенних водойм утворюють водні об'єкти кар'єрів та антропогенного карсту, які відносять до оліготрофних, вони характеризуються малим вмістом біогенних елементів, що пояснює їх бідність фіто- та зооценотичними угрупованнями. Такі водойми, як правило, глибокі із слабо розвинутою мілководною ділянкою (яка часто зовсім відсутня) та прибережною рослинністю. Прозорість їх вища від раніше згаданих, що пояснюється кристалічним складом гірських порід в яких вони утворені. Днище таких водойм складене незначними товщами мулистих відкладів та уламкового матеріалу.

Заростання як натуральних, так і антропогенних водойм є нормальним процесом, різниця полягає лише в його тривалості, що визначається індивідуальними особливостями.

Отже, ландшафти-аналоги – це різноманітні аквально-ландшафтні комплекси Поділля натурального і антропогенного походження. Різне походження визначає не лише морфологічні ознаки, але й внутрішньоводоймні процеси (гідрологічні, гідротермічні, гідрохімічні, гідробіологічні тощо).

Озера, розвиваючись під впливом натуральних чинників мають ними визначені морфологічні, морфометричні показники, водний баланс, термічний режим, гідродинаміку, замулювання і заростання. Антропогенний вплив тут проявляється в основному через рекреаційне навантаження, процеси замулювання (ерозійні процеси в басейні водозбору), забруднення (промисловими та сільськогосподарським виробництвом).

Антропогенні водойми цілком залежні від діяльності людини. Морфологічні й морфометричні характеристики їх визначені попередньо. Похідні антропогенні водойми (кар'єрні) хоча і створені людиною, за розвитком ближчі до натуральних озер.

Подальші дослідження у цьому напрямі передбачають пізнання структури внутрішньоаквальних ландшафтних комплексів, їх зв'язків із суміжними ландшафтами, біологічних та біохімічних властивостей озер та штучних водойм. Усе разом допоможе вирішити екологічні та природоохоронні проблеми, а також питань рекреації й оптимізації ландшафтів-аналогів.

1. Богословський Б.Б. Основы гидрологии суши. Реки, озера, водохранилища. – Минск: БГУ, 1974. – С. 7 – 10.; 2. Матарзин Ю.М. и др. Специфика водохранилищ и их морфология. – Пермь, 1977. – С. 34 – 36.; 3. Мильков Ф.Н. Ландшафтная сфера Земли. – М.: Мысль, 1970. – С. 66 – 70. 4. Давыдов Л.К., Дмитриева А.А., Конкина Н.Г. Общая гидрология. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1973. – С. 386 – 388.

The landscapes – analogues are various water landscape complexes of Podilla region of natural anthropological origin. That is, in the basis of their formation, the development of their landscape structure there is one basic principle – genesis, by which a person distinguish lakes and antropogenous reservoirs. The development by different genetic principles defines their morphological attributes and processes, which occur in reservoirs.