

DOI: <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2021.61.238-255>

УДК 711

**Михайлик Ольга Олександрівна**

*кандидат технічних наук, асистент*

*Кафедри міського будівництва*

*Київський національний університет будівництва і архітектури*

*mykhailykolga@gmail.com;*

*<http://orcid.org/0000-0003-3648-9410>*

## **РІЧКОВІ ЕКОСИСТЕМИ УКРАЇНИ: ПРИРОДНІ ОСОБЛИВОСТІ, ПРОБЛЕМИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ТА ЗАХОДИ ОЗДОРОВЛЕННЯ**

Анотація: проаналізовано сучасний стан екосистем річок України – їхні природні особливості та наслідки потужного антропогенного тиску. Розглянуто проблему прибережних територій річок та водосховищ. Визначені методи оздоровлення каскаду Дніпрових водосховищ та їхніх прибережних територій.

Ключові слова: екосистема річки; прибережна територія; каскад Дніпрових водосховищ; екологічні проблеми; берегова техногенна система.

**Постановка проблеми.** Важливою складовою комфортних умов життя в містах є гармонійне співіснування урбанізованого середовища з природою: артерії річок, зелений каркас парків, сусідство птахів, тварин, водоплаваючих підживлюють міста природною енергією, збалансовують антропогенний вплив, нейтралізують задимлення, загазованість, шум від авто. Але в умовах потужної зростаючої урбанізації деградація природної складової є сумною реальністю. Найбільш експлуатованими зонами в наслідок своєї ландшафтної привабливості є прибережні території міста.

Деградація річки Дніпро – його перетворення на каскад водосховищ, зникнення малих річок, струмків, потічків, джерел - яскраві факти «підкорення» природи та бездушно-бездумного господарювання людини в своєму домі. Так, зазвичай, міські річки стають стічними каналізаційними водотоками, їх «приручають» в боротьбі з повенями, використовуючи для розширення міських територій.

Найбільших змін річки зазнали протягом ХХ століття під час індустріалізації в СРСР. Найдивовижніші легендарні Дніпрові пороги, що були в свій час візитівкою України, втрачено [1, Рис. 1]. Штучне «море» Каховського водосховища знищило унікальний природно-господарський комплекс Дніпровських плавнів. Разом з Великим Лугом Запорозьким пішли під воду більшість козацьких Січей і тисячі інших пам'яток давнини. Збереження наших

річкових екосистем і, в першу чергу, річки Дніпро, бо Дніпровий басейн займає 48% площі території України, є повагою до нашої країни – її природи та історії.

Сучасна практика містобудівного проектування не забезпечує в повній мірі вирішення проблем охорони збалансованого, раціонального та гармонійного використання прибережних територій в результаті галузевої, територіальної та часової розбіжностей, відсутності ієрархічної підпорядкованості природоохоронних робіт та спадкоємності проектних рішень на різних стадіях проектування. В результаті цього прибережні зони - найважливіші для життєдіяльності регіонів, міських агломерацій та міст - цілісні природно-містобудівні комплекси не стають об'єктами єдиного ландшафтно-планувального проекту організації території [2]. Актуальними на сьогодні залишаються питання раціональної організації прибережних територій річок України з оптимальним співвідношенням складових екосистеми (збалансований відсоток заплавних луків, лісових насаджень, сільськогосподарських угідь), архітектурно-планувальними особливостями прибережних територій рівнинних та гірських екосистем тощо.

Щільна забудова заплавних територій з близьким розташуванням споруд до акваторії, порушення кордонів зелених ліній, наявність на прибережній зоні значного за площею штучного покриття - все це призводить до зниження оздоровчого впливу акваторії на місто, екологічного дисбалансу, руйнації річкового басейну. Наявність транспортних шляхів та промислових підприємств є основними чинниками антропогенної трансформації річкових екосистем. Екологічно не прийнятним є розміщення на прибережних територіях підприємств 1 та 2 класу шкідливості енергетичної (ТЕЦ), деревообробної, легкої, харчової промисловості, тощо. Складські комплекси, скид у водойми продуктів промислової діяльності, стічні води, побутове сміття сприяють накопиченню та утворенню на прибережних територіях островів інертних матеріалів, що призводить до порушення водного режиму річки, погіршення якості води, знищення рослинності - до деградації річкової екосистеми. Забруднюючими речовинами річкових екосистем стічними водами є нітрати, цинк, фтор, залізо, мідь, нікель, нітрати, азот, хром, сульфати, сухий залишок, хлориди, нафтопродукти тощо. Об'єм очищених та неочищених стоків буває навіть більшим об'єму стоку малої річки, що призводить до катастрофічної деградації річкової екосистеми та вмирання малих річок. В містах відбувається порушення екологічної рівноваги, що безпосередньо впливає на погіршення здоров'я людей.

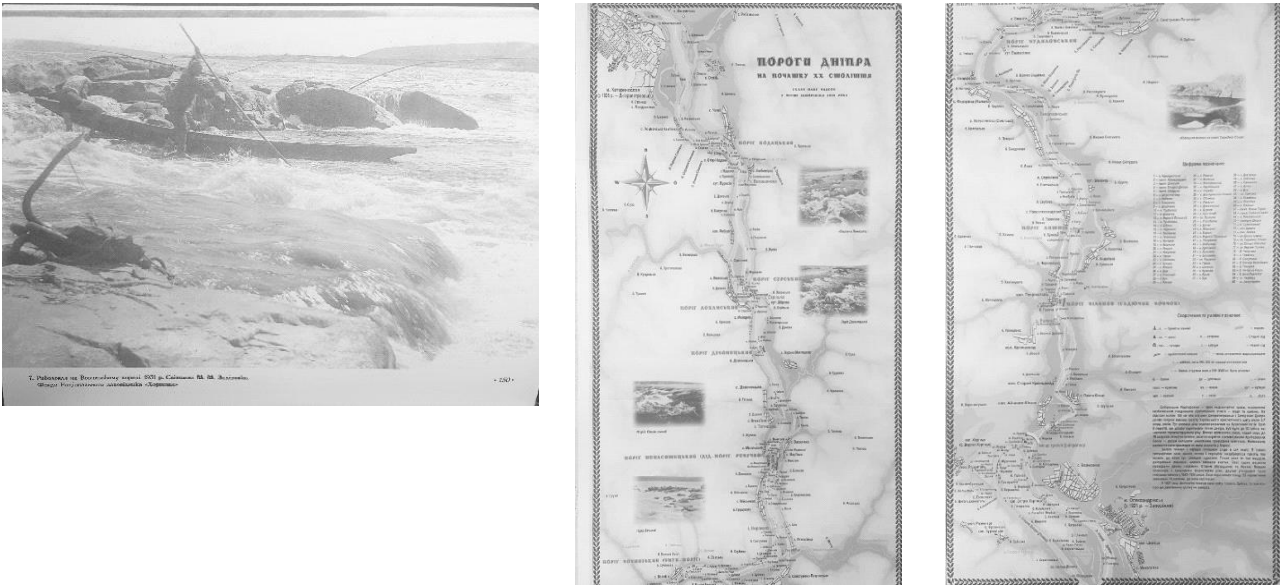


Рис.1. Дніпрові пороги напочатку ХХ століття

**Аналіз досліджень та публікацій.** На покращення стану довкілля та якості життя в містах та селах безпосередньо впливає оздоровлення наших річкових екосистем – річок та їхніх прибережних територій. Дана стаття є продовженням вектору з дослідження стану річкових екосистем з метою ревіталізації прибережних територій наших річок та водойм. В попередніх працях автором було розглянуто стан акваторій Києва [3], річки Либідь [4], Стугна [5], заплави Дніпра [6], прибережних територій Київської області [7], досліджено проблеми екосистем малих річок [8], запропоновано методи ревіталізації екосистем малих річок [9,10]. Цікавим та корисним є досвід розвинених країн світу щодо оздоровлення прибережних територій [11, 12].

Вчений Вадимов в своїй монографії «Город и река» визначає макро-, мезо- та мікро територіальні рівні акваторій, що відповідає басейно-ареальному, поясному та лінійно-точковому зонуванню. Відродження річки Дніпро має охопити всі ці три територіальні рівні.

**Метою даної публікації** є дослідження природних особливостей українських річкових екосистем з пропозиціями оздоровлення каскаду Дніпрових водосховищ та їхніх прибережних територій.

**Основна частина.** На території України тече 9 великих, 81 середня та біля 63029 маленьких річок (Рис.2). Більш як половина загальної довжини всіх річок України припадає на басейни Дніпра та Дністра: у басейні Дніпра - 78,5 тис. км річок, у басейні Дністра – 34,2 тис. км. Найбільша густота річкової мережі – у Карпатах, найменша – у Херсонській області, де значні площі є безстічними

[13]. В різних регіонах України річки зі своїми прибережними територіями мають свої характерні природні особливості.

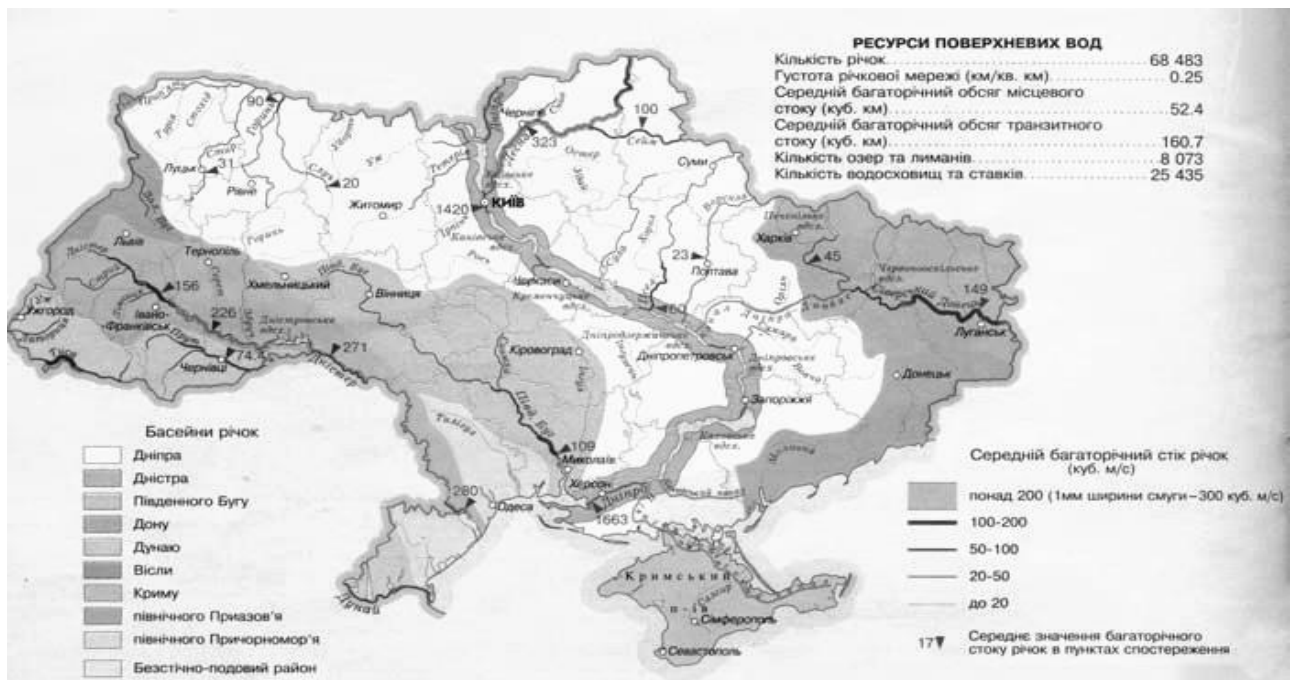


Рис.2. Гідрографічна мережа України

*Річкові екосистеми Карпат* – це невеликі гірські потоки, що течуть серед крутих, часом урвистих, берегів; у верхів'ях річок дно складено галькою, ширина русел – 3-5 м, тут зустрічаються валуни. В середній частині гір ширина річок зростає, а крутість долини і берегів стає дещо меншою. Для передгірської зони поширеним типом руслового процесу є руслова багаторукавність. Карпатські річки врегульовані дамбами внаслідок частих паводків - загальний підйом води сягає 5 м і більше. Ширина міждамбового простору - 200-300 м. Вода карпатських річок переважну частину року, крім періоду паводків, є чиста і прозора.

У верхній течії *річок Гірського Криму* зустрічаються водоспади. Річкові береги вкриті валунами. Поширеною є деревна рослинність. В нижній течії річки мають інший вигляд: широкі долини (1 км і більше) зайняті сільськогосподарськими культурами, береги вкриті чагарниковою рослинністю, русла звивисті, дно вкрито галькою. Ширина найбільших річок відносно невелика (6-8 м).

*Річки Полісся* мають рівні широкі, слабо виражені долини зі значною шириною їхньої заплави. Її висота є невеликою (близько 1 м), що сприяє частому затопленню та заболочуванню. У руслах, які здебільшого складені з піску, поширені пасма. На вигнутих прибережних територіях, зазвичай, утворюються яри, на випуклих - коси. В межах Чернігівського Полісся

виокремлюються острови, які складені лесовими породами, та підвищуються над піщаними рівнинами на 40-50 м. Новгород – Сіверське Полісся розчленовано інтенсивніше, особливо в східній частині, де висоти обривчастих правих берегів Десни досягають 100 м. У поліських річках порівняно мало водної та повітряно-водної рослинності. Вода є прозорою з коричнюватим відтінком.

*Річки Поділля* мають чітко виражену річкову долину зі значною глибиною (до 100 м і більше) та крутосхилістю. Деякі річкові долини мають каньйоноподібний вигляд (наприклад, річка Смотрич). Заплави є порівняно неширокими з чагарниковою та деревною рослинністю. Русла складено дрібною галькою і мулом. Значна зарегульованість стоку є характерною ознакою подільських річкових екосистем.

*Річки Придніпровської височини*, на відміну від річок Поділля, часто мають відшарування скельних порід. Окремі брили граніту зустрічаються на прибережних територіях і в самому руслі. Поширеною є водна та повітряно-водна рослинність.

*На лівобережжі Дніпра* річкові долини є широкими, кристалічний фундамент знаходиться на значній глибині. Донні відклади представлені мулом або замуленим піском. Малі похили місцевості сприяють невеликій швидкості течії, тому прибережні території, зазвичай, вкриті очеретом та іншою водною рослинністю.

*Річки Донбасу та Приазов'я* здебільшого мають горбистий рельєф з виходом на поверхню корінних порід. Велика кількість підпірних і водозабірних споруд суттєво впливає на гідрологічний режим річкових екосистем. По берегах вузької заплави поширений очерет та чагарникова рослинність.

*Річки, що впадають безпосередньо в море*, мають плавневі масиви. Їх особливістю є щільність мережі водотоків та наявність багаточисельних озер.

*Річки Степової зони* є невеликими і зустрічаються рідко. Їхній гідрологічний режим характеризується чітко визначеною весняною повінню, низькою літньою меженню з окремими дощовими паводками, незначним осіннім підвищенням водності, низькою зимовою меженню, яка часто порушується паводками у відлигу. За весняну повінь проходить від 40 до 80 % обсягу річного стоку, а на деяких малих річках - до 90 -100 %. Значна кількість малих річок пересихає на тривалий час – декілька тижнів або місяців. Швидкість течії за низької води складає 0,2-0,5 м/с, а під час повені може зростати до 1 м/с. Товстий шар мулу, щільні зарості водних та прибережних рослин, мала течія (0,2-0,3 м/сек) степових річок сприяють зменшенню їхньої водності та пересиханню [14].

Площа басейну Дніпра є найбільшою в Україні і третьою в Європі і становить 504 тис. км<sup>2</sup>, з них площа в межах України - 291,4 тис. км<sup>2</sup>. Загальна довжина річки складає 2201 км, у межах України – 981 км (висота витоку – 252м, середній похил – 0,00011 (11 см на 1 км)). Природна водність Дніпра, яка була до спорудження каскаду дніпрових водосховищ (Рис.4), мала наступні показники: Київ – 1390 м<sup>3</sup>/с, Лоцмано-Кам'янка – 1670 м<sup>3</sup>/с, гирло - 1700 м<sup>3</sup>/с (53,6 км<sup>3</sup>/рік). На сьогодні залишилися невеликі природні річкові ділянки у нижньому б'єфі гідровузлів - найдовша з них (біля 90 км) розташована нижче Каховської ГЕС, але гідрологічний режим річки тут істотно змінений - відбуваються внутрішньодобові коливання рівнів і витрат води, порушений термічний та льодовий режими тощо. З кінця 80-х років 20 століття відмічається тенденція до суттєвого пом'якшення льодового режиму річок басейну Дніпра - замерзання відбувається пізніше, скресання раніше; тривалість періоду з льодовими явищами зменшується, відповідно, зменшується середня і максимальна товща льодового покриву. Зміни характеристик термічного та льодового режимів річок басейну Дніпра за весь період спостережень (з 1951р.) мають закономірний характер, що пов'язаний з кліматичними змінами та антропогенним навантаженням.

Найпотужніша річка України від кордону з Білоруссю і майже до гирла сьогодні перетворена на ланцюг з 6 найбільших водосховищ (об'ємом 43,7 км<sup>3</sup>), 564 загальних водосховищ (об'ємом 1,84 км<sup>3</sup>), 13,28 тис. ставків (об'ємом 46,18 км<sup>3</sup>). Споруда і експлуатація каскаду водосховищ (Рис. 5) на територіях Середнього та Нижнього Дніпра змінили природний режим ріки, умови водообміну, що порушило екологічну рівновагу, знизило інтенсивність самоочищення води та перетворили її в ланцюг озеровидних укріплених б'єфів. Тобто, відбулось структурно-функціональна трансформація екосистеми річки Дніпро з річкової на озерно-річкову.

Дніпровський каскад створює потужний водогосподарський комплекс, який забезпечує водою близько 30 млн. населення, 2/3 території України, 50 великих міст. Він визначає екологічну ситуацію майже всієї східної і центральної України. Дніпровські водосховища використовуються для потреб гідроенергетики, зрошення і обводнення південних регіонів країни, судноплавства, риборозведення, рекреації, обмеження максимальних рівнів і витрат води під час великих весняних повеней. Ширина найбільших водосховищ (Кременчуцького і Каховського) сягає 25-28 км. Найпотужнішими промисловими об'єктами на Дніпрі та його водосховищах є Запорізька АЕС (потужність 6,0 млн. кВт), Запорізька ТЕС (3,6 млн. кВт), металургійний комбінат «Запоріжсталь». Великі витрати води йдуть на випаровування з водної поверхні водосховищ, на безповоротне використання для промислового,

комунального, сільськогосподарського водоспоживання та на санітарно-екологічні попуски. Згідно з діючими правилами експлуатації

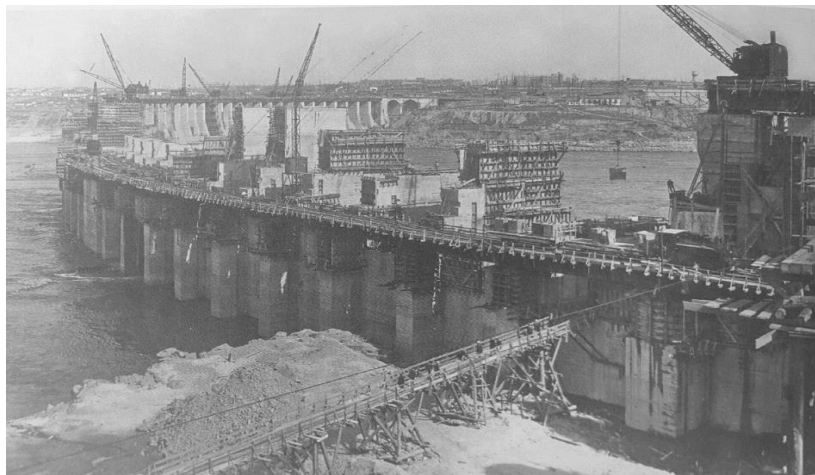


Рис.3. Будівництво ДніпроГЕСу стало початком трансформації річки Дніпро в каскад Дніпрових водосховищ

водосховищ Дніпровського каскаду [15] санітарно-екологічні попуски в роки 95%-ної забезпеченості стоку скидають у нижній б'єф Каховського гідровузла – 500 м<sup>3</sup>/с; під час нересту риб санітарно-екологічні витрати зростають до 1000 м<sup>3</sup>/с [16]. Дніпровий каскад є найбільшим і в Європі і в Світі відкритим каскадом багатоводних штучних водосховищ, які впадають в Світовий Океан (Рис. 4, 5, 6).

Дві третини водних об'єктів України на сьогодні перебувають у стані антропогенного навантаження, решта мають екологічну напругу з елементами регресу. Найбільше антропогенне навантаження на екосистеми річок України відбувається у промислово розвинутих районах, передусім на Донбасі.

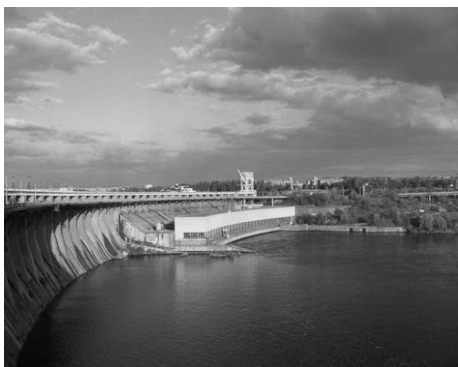


Рис. 4, 5, 6. Водосховища Дніпрового каскаду

Найбільша забрудненість спостерігається у басейнах річок Дніпро, Дністер, Дунай, Південний Буг, Сіверський Донець. Найбільший вплив на стан поверхневих вод мають стічні води підприємств різних галузей промисловості, комунального та сільського господарств - об'єми забруднення від великих тваринницьких комплексів перевищують об'єми забруднень від усього міського населення.

Екстенсивне ведення сільського господарства з розоренням земель прибережної території до 80-90% є одним з основних факторів екологічної кризи річкових екосистем. Заплави більшості малих річок Полісся освоєні під сільськогосподарські угіддя майже на 50-60%, Лісостепу і Степу – на 70-90%. Попри це ефективність використання сільськогосподарських земель України нижча, ніж в Європі і в розвинутих країнах світу. Сільськогосподарські поля знаходяться на схилах і в заплавах річок, тому ерозія прибережних територій набула небачених масштабів – щорічні втрати ґрунту сягають біля 600 млн. тон, у тому числі 20 млн. тон гумусу. Вченими доведено, що перехід через межу 60% освоєних (чи будь як порушених) земель, призводить до безповоротного руйнування екосистем річок [17].

Створення Дніпрових водосховищ породило ряд екологічних проблем, призвело до різкої зміни базису місцевої ерозії. Третина їхньої загальної протяжності (а це близько 1000 км) активно руйнується вітрохвильовими та денудаційними процесами, стоковими та іншими видами течій. Площа втрачених земель в результаті руйнування берегів вже складає близько 6,5 тис. га, за прогнозними оцінками вона зростатиме вдвічі. Руйнування берегів каскаду щорічно призводить до втрати значної кількості прибережних земель, впливає на використання самих берегів і прилеглих до них територій, зумовлює виникнення надзвичайних ситуацій, аварій та катастроф, особливо в населених пунктах, де негативний вплив природних чинників посилюється техногенними факторами.

Населені пункти і господарські об'єкти, розташовані вздовж берегової лінії водосховищ, після наповнення кожного з них потрапляють в зону активізації негативних процесів і явищ. Це території з особливим режимом користування - зони заборони чи обмеження нового капітального будівництва та зони виносу будівель і обов'язкового переселення населення. Користування такими територіями можливо лише за умови ліквідації або обмеження несприятливих процесів у береговій зоні водосховищ чи планового управління ними. Головною проблемою прирічкових територій Дніпровського каскаду водосховищ в межах великих міст є забруднення дніпрових вод промисловими підприємствами та екологічна криза. Промислові зони займають цінні прибережні території, що негативно впливає на містобудівний територіальний



розвиток. Диспропорція в розміщенні функціональних зон на дніпрових прибережних територіях призвело до їхньої деформації, зменшило їх природну здатність до самовідновлення.

Антропогенне втручання в гідрологічний режим Дніпра значною мірою відобразилося на екологічному стані всього пониззя. Об'єм водного стоку за останні десятиріччя знаходився в межах 42,1-42,5 км<sup>3</sup> за рік, що на 20 % нижче того, який спостерігався до впровадження гідротехнічних заходів в басейні Дніпра. Сезонні та короткочасні регулювання стоку греблями спричинили незворотні процеси в рівневому та термічному режимах річок, зменшилася швидкість течії річок, погіршився водообмін, відбувається замулення водних об'єктів, що призводить до відмирання малих водотоків і заплавної водойми. Це призвело до зміни рибогосподарського статусу ряду заплавної водойми, часткового чи навіть повного знищення особливо цінних в харчовому відношенні організмів понтокаспійської фауни, значного погіршення показників багатства зоопланктону, фітопланктону, вищої водної рослинності. Слід зазначити, що саме біоценози – об'єднання рослин, тварин, мікроорганізмів, якими заселений річковий басейн, є визначальним фактором в оцінці екосистеми річки (Рис. 7, 8, 9).



Рис. 7,8,9. Річковий біоценоз

Особливе занепокоєння викликає екологічний стан мілководних зон (з глибинами 2-3 м), площа яких складає близько 133 тис. га, або 19% площі водосховищ. На мілководді відбуваються інтенсивні процеси випаровування, замулення і заболочення, накопичуються рештки вищої водної рослинності і синьо-зелених водоростей, що призводить до замулення водосховищ. Всі ці негативні процеси найбільше проявляються у береговій зоні водосховищ, тобто в зоні контакту між водою і сушею. Саме прибережні зони виконують функцію буферної зони річища та природного фільтру й самі виступають об'єктами охорони. Внаслідок своєї ландшафтної цінності прибережні території є найпривабливішими для містобудівного освоєння.

Сталість річкової екосистеми залежить від різноманітності ландшафту прибережної території - чим більш монотонним є ландшафт, тим менша його продуктивність. Основним осередком збереження різноманіття прибережного ландшафту та головним фактором у його формуванні є ліси. Ліси позитивно впливають на мікроклімат, гідрологічний режим (на величину і режим стоку), бо затримують від 16 до 40 % вологи. На жаль, середня лісистість України катастрофічно зменшується і на сьогодні становить 14,3%, що є найменшою серед країн Європи. Тому важливим фактором екологічної стабілізації в Україні є збереження лісів.

Раціональною організацією прибережної території є контурно-меліоративна, де невеликі посівні площі (10-30 га) перемежуються з відкритими незасіяними ділянками, а лісонасадження (надбровкові призаплавні та прируслові лісосмуги, суцільні лісові масиви) фіксують кордон прибережної території. Оптимальним співвідношенням площ луків, лісу, рілля на прибережних територіях та водних об'єктів в окремих районах України у % є наступним [18] (табл.1):

Таблиця 1

Показники оптимального співвідношення площ прибережних територій та водних об'єктів в окремих районах України в %

Зона, регіон	Розорані площі	Луки	Ліс та лісові насадження	Водні поверхні
Українські Карпати	8-12	20-30	60-70	1-3
Прикарпаття і Західна Лісостеп	40-50	25-30	20-35	2-5
Східний Лісостеп	50-60	20-25	15-20	2-5

Для поліпшення екологічного, водогосподарського та санітарного стану водних об'єктів вздовж річок та навколо водойм встановлюються водоохоронні зони з виділенням прибережної захисної смуги, де оптимально поєднуються лісові насадження і луки, водно-болотні угіддя та орні землі. Оптимізація водоохоронних зон із застосуванням сучасних методів управління, охорони та відновлення водних ресурсів дозволяють створити сприятливі умови для формування безпечного стану екосистеми річки, досягти збалансованої рівноваги. Враховуючи, що водоохоронна зона зазнає значних забруднень і антропогенних навантажень, вона водночас є не лише засобом, а і об'єктом охорони.

Створення комфортних умов для життєдіяльності людей та підвищення естетичної цінності берегових ландшафтів потребують комплексу заходів з

охорони річок, водойм, водосховищ та прибережних територій. Берегозахисні споруди і заходи мають виступати буферною зоною між водоймою і сушею, виконуючи водночас функції захисту берегів, водоохоронні та соціальні функції. Така «берегова техногенна система» дозволяє перетворити береги водосховищ, що формуються стихійно, в «окультурені» береги, які зберігають стабільність, здатність до самозахисту, самовідновлення в умовах потужної урбанізації (Рис. 10,11).

Упродовж останніх років однією з найважливіших проблем містобудівного використання прибережних територій є активізація небезпечних геоморфологічних процесів на узбережжі водосховищ дніпрового каскаду. Найбільш капітальними (найдорожчими) укріпленнями берегів від шкідливої дії води є вертикальні укiснi та ступiнчастi набережнi, причальнi та пiдпiрнi стiнки, дамби обвалування з дренажем тощо. Особливо актуальнi цi споруди в межах населених пунктiв. Найбiльш екологiчними (близькими до природних берегiв-аналогiв) є штучнi пляжi, якi природно вписуються в навколишнє середовище i використовуються для рекреацiйних цiлей.



Рис. 10,11. «Окультурені» береги водосховища

Кам'яні банкети і накидки обмежують доступ населення і тварин до води, викликають застійні явища і накопичення сміття в приурізовій зоні, тобто набувають негативного соціального та екологічного значення. Вони складні і дорогі в будівництві та експлуатації, тому їх використання на водосховищах вимагає обґрунтування і оптимізації задля підвищення екологічної безпеки і покращення соціальних функцій. Якщо спорудження штучного пляжу неможливе в наслідок відсутності піску, доцільно замінити кам'яно-накидний банкет на буни, шпори, переривисте кріплення чи іншу споруду, яка забезпечує вільний доступ до води. Міжбунний простір доцільно заповнювати піщаним ґрунтом (намитим, або привізним). Для закріплення берегових укосів між бунами чи блокуючими елементами добре себе показало біологічне кріплення –

посадка зелених насаджень. Буни є найефективнішими берегоукріплювальними екологічними спорудами, коли основним рушійним фактором гідродинаміки є течія [19].

На відміну від берегів морів, озер, річок берегозахисні споруди на водосховищах можна будувати ще до початку їх заповнення («посуху»). На шести дніпрових водосховищах було зведено біля 315 км водо обмежувальних дамб, які виконують берегозахисні функції, та 88,39 км берегів було закріплено. Берегоукріплення виконувались на різних ділянках водосховищ для захисту населених пунктів, об'єктів відпочинку, орних і присадибних земель. Загальна площа збережених від руйнування земель складає 1680 га. За період експлуатації дніпрових водосховищ закріплено 460 км берегів. Із загальної протяжності берегів водосховищ на сьогодні закріплено 857 км берегів (28% периметру). Нейтральні (1110км) і акумулятивні (120 км) береги захисту не потребують. Решта берегів (1047 км) відносяться до абразійних та ерозійних. Біля 300 км цих берегів були рекомендовані до захисту різними видами берегоукріплень. Так, довжина берегів Каховського водосховища, захищена наступними спорудами: кам'яно-накидний банкет – 106.74 км, штучний пляж – 5 км, бетонні стінки і укоси – 1,20 км, комбінований захист – 51.01 км.

В зоні впливу водосховищ підтоплені території з глибинами залягання ґрунтових вод до 2 м займають майже 100 тис. га і це при тому, що майже 200 тис. га прибережних земель водосховищ, де розміщено 190 населених пунктів та понад 700 підприємств, захищено від затоплення і підтоплення дамбами і берегоукріпленнями (таблиця 2).

Таблиця 2.

Довжина закріплених берегів дніпровських водосховищ станом на 2009 рік

№	Водосховище	Довжина, км				
		Загальна	За період будівництва			За період експлуатації
			Дамби	Берегоукріплення	Всього	
1	Київське	112.4	74.4	6.3	80.7	31.7
2	Канівське	136.3	68.8	4.3	73.1	63.2
3	Кременчуцьке	147.7	82.7	8.8	91.5	56.2
4	Дніпродзержинське	141.5	60.3	0.4	60.7	80.8
5	Дніпровське	116.0	-	54.2	54.2	61.8
6	Каховське	203.0	28.1	8.3	36.4	166.6
Всього по каскаду		856.9	314.3	82.3	396.6	460.3

Прибережні території річок та водосховищ є важливим елементом в планувальній структурі міста. Красиві ландшафти водойми та її берегів

збагачують тіло міста та несуть багатофункціональне навантаження. Це пов'язано з інтенсивним соціально-економічним та територіальним розвитком найкрупніших міст та міських агломерацій, формуванням виробничих комплексів, еколого-рекреаційною та природоохоронною діяльністю. Одним із важливих завдань у містобудівній політиці в зонах впливу штучних водосховищ на урбанізовані території, стало визначення планувальних меж зон впливу гідровузлів за сукупністю виробничих, соціально-економічних і природних умов на прибережних територіях.

Територіально-екологічну єдність водних об'єктів України складають річкові екосистеми – річки разом з прибережною територією. Стан прибережної території безпосередньо впливає на стан акваторії. Містобудівна організація прибережних територій має сприяти збереженню та підтриманню природного балансу річкової екологічної системи – встановлення обмежувальних «зелених ліній» та водоохоронних зон, укріплення берегів, створення зон рекреації та їхній благоустрій, прокладання туристичних маршрутів, обмеження заповідних територій тощо. Ці містобудівні заходи мають враховувати зональні особливості річок та зважати на унікальність кожної річкової екосистеми України.

**Висновки.** Таким чином, стан прибережних територій вимагає містобудівних заходів з поліпшення екологічної ситуації, зменшення антропогенного впливу, припинення втрат біологічного та ландшафтного різноманіття, підвищення рівня екологічної безпеки. Згідно з екосистемним підходом водокористування, крупні рівнинні водосховища з прилеглими до них прибережними територіями мають розглядатися, як єдина система з чітко фіксованими природними межами, структурою і функціональними особливостями. Визначення і функціонування річкових екосистем повинно відбуватися за допомогою еколого-гідрологічного моніторингу.

Для відродження ландшафтів прибережних територій Дніпра необхідно здійснити ряд відновлювальних заходів по всіх складових його басейну. Особливо це актуально для прибережні території великих міст, щодо регулювання їхньої еколого-містобудівної ситуації та природоохоронної діяльності, архітектурно-ландшафтної організації. Програми з відродження Дніпра передбачають комплексний підхід у формуванні рекреаційних зон та створенні екологічного коридору вздовж акваторії. З метою поліпшення гідрохімічного екологічного стану Дніпра та запобігання проходження негативних процесів, необхідно постійно регулювати стоки річок (особливо малих) та водойм, здійснювати контроль за джерелами забруднення акваторії водосховищ, водоохоронними зонами та території всього басейну Дніпра

відповідними природоохоронними службами [20]. Для захисту територій від підтоплення та затоплення у зоні дніпрових водосховищ функціонує складний потужний комплекс гідротехнічних споруд, який вичерпав свій експлуатаційний ресурс і потребує модернізації.

Модернізація водопостачання, зрошення, транспортування потребують вдосконалення містобудівних, господарських, інженерних та екологічних заходів, бо забезпеченість мешканців чистими водними ресурсами є однією з найголовніших передумов сталого розвитку країни. Комплекс законодавчих документів, спільна робота науковців, фахівців різних галузей, місцевих громад та екологічне мислення кожного українця неодмінно мають вирішити існуючі проблеми річкових екосистем України.

#### Список використаних джерел

1. Яворницький Д.І. Дніпрові пороги. Альбом фотографій з географічно-історичним нарисом / Д. І. Яворницький; перед. та прим. О. Ю. Власова; упор. О. О. Савчука. – Харків: Видавець Савчук О.О. – 2016. – 194 с; 119 іл. – Серія «Слобожанський світ». Випуск 9.
2. Кушніренко М.М. Проблеми містобудівного використання прибережних територій Дніпровських водосховищ. Науковий вісник НЛТУ України. 2008. Вип. 18.12. С. 29-33.
3. Дьомін М.М. Акваторії Києва: втрати, здобутки та шляхи відродження. / Дьомін М.М., Михайлик О.О. // Urban and Regional Planning. Science Publishing Group 1 Rockefeller Plaza, 10th and 11th Floors, New York, NY 10020 U.S.A., November 20, 2020, Email: journal@sciencepublishinggroup.com.
4. Михайлик О.О. Сучасний стан річки Либідь та шляхи її відродження в ландшафтній архітектурі Києва. / О.О.Михайлик // Архітектурний вісник КНУБА: наук.-вироб.збірник. – К.: КНУБА, 2014. – Вип.4. – С. 170-176.
5. Михайлик О.О. Річка Стугна: природний стан, проблеми антропогенного навантаження та пропозиції щодо покращення екологічного стану річки / О. О. Михайлик // Містобудування та територіальне планування: наук.- техн. збірник. – К.: КНУБА, 2015. – Вип. 57. – С. 265-270.
6. Михайлик О.О. Заплава р. Дніпро: сучасний стан, проблеми та шляхи відновлення екологічної рівноваги. / О.О.Михайлик // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2015. – Вип. 38. – С. 270-276.
7. Михайлик О.О. Прибережні території Київської області: природні особливості, сучасний стан та проблеми антропогенного навантаження. / О. О. Михайлик // Архітектурний вісник КНУБА: наук.-вироб. збірник.– К.: КНУБА, 2015. – Вип.5 – С. 51-56.

8. Дьомін М.М. Сучасні проблеми екосистеми малих річок / Дьомін М. М., О. О. Михайлик // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2018. – Вип.68. – С. 140-146.
9. Дьомін М.М. Містобудівні методи ревіталізації прибережних територій річок / Дьомін М.М., О.О.Михайлик // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2018. – Вип. 52. – С. 199 - 205.
10. Дьомін М.М. Зелені лінії на прибережних територіях і методи визначення їх меж / Дьомін М.М., О.О.Михайлик // Архітектурний вісник КНУБА: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2018. – Вип.16. – С. 378-382.
11. Михайлик О. О. Світовий досвід організації та охорони прибережних зон / О. О. Михайлик, А. Чуприна // Журнал «KURIER UEK – 2015.-№ 6 (67). – С. 70-71. (Czasopismo Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie).
12. Михайлик О.О. Екологічні принципи містобудування в традиціях українців та японців. / О.О.Михайлик // Архітектурний вісник КНУБА: наук.-вироб. збірник. – К.: КНУБА, 2014. – Вип. 3.– С. 166-172.
13. Національний атлас України. Державна служба геодезії, картографії та кадастру (картографічна основа), 2007, 2010.
14. Вишневський В. І., Косовець О. О. Гідрологічні характеристики річок України. – Ніка-Центр. – 2003. – 324 с.
15. Яцик А. В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн. — К.: Генеза, 2003-2004. – 306 с.
16. Правила експлуатації водохранилищ Дніпровського каскада.- К.: Минводхоз Усср, 1981.
17. Методика з оцінки економічної ефективності комплексного використання водних ресурсів у сучасних умовах (на прикладі дніпровських водосховищ). Український науково-дослідний інститут водогосподарсько-екологічних проблем (УНДІВЕП), Київ – 1995
18. Дубняк С. С. Екологічні особливості систем берегозахисту на крупних рівнинних водосховищах.
19. Самійленко Е. В. Проблеми природокористування на прирічкових територіях Дніпра. «Вісник ПДАБА» № 7, липень 2014, м. Дніпро.
20. Часопис «Водне господарювання» №№ 1-2, 2002; 2, 2006.

## References

1. Iavornytskyi D.I. Dniprovi porohy. Albom fotohrafii z heohrafichno-istorychnym narysom / D.I.Iavornytskyi; pered. ta prym. O.Iu. Vlasova; upor. O.O.Savchuka. – Kharkiv: Vydavets Savchuk O.O. – 2016. – 194 s; 119 il. – Seria «Slobozhanskyi svit». Vypusk 9 (in Ukrainian).
2. Kushnirenko M.M. Problemy mistobudivnoho vykorystannia pryberezhnykh terytorii Dniprovskykh vodoshkovyshch. Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy. 2008. Vyp. 18.12. S. 29-33 (in Ukrainian).
3. Domin M.M. Akvatorii Kyieva: vtraty, zdobutky ta shliakhy vidrozhennia. / Domin M.M., Mykhailyk O.O. // Urban and Regional Planning. Science Publishing Group 1 Rockefeller Plaza, 10th and 11th Floors, New York, NY 10020 U.S.A., November 20, 2020, Email: [journal@sciencepublishinggroup.com](mailto:journal@sciencepublishinggroup.com). (in English).
4. Mykhailyk O.O. Suchasnyi stan richky Lybid ta shliakhy yii vidrozhennia v landshaftnii arkhitekturi Kyieva. / O.O.Mykhailyk // Arkhitekturnyi visnyk KNUBA: nauk.-vyrob.zbirnyk. – K.: KNUBA, 2014. – Vyp.4. – S. 170-176 (in Ukrainian).
5. Mykhailyk O.O. Richka Stuhna: pryrodnyi stan, problemy antropohennoho navantazhennia ta propozytsii shchodo pokrashchennia ekolohichnoho stanu richky / O.O.Mykhailyk // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.- tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2015. – Vyp. 57. – S. 265-270 (in Ukrainian).
6. Mykhailyk O.O. Zaplava r. Dnipro: suchasnyi stan, problemy ta shliakhy vidnovlennia ekolohichnoi rivnovahy. / O.O.Mykhailyk // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2015. – Vyp.38. – S. 270-276 (in Ukrainian).
7. Mykhailyk O.O. Pryberezhni terytorii Kyivskoi oblasti: pryrodni osoblyvosti, suchasnyi stan ta problemy antropohennoho navantazhennia. / O.O.Mykhailyk // Arkhitekturnyi visnyk KNUBA: nauk.-vyrob. zbirnyk.– K.:KNUBA, 2015. – Vyp.5 – S. 51-56 (in Ukrainian).
8. Domin M.M. Suchasni problemy ekosystemy malykh richok / Domin M. M., O. O. Mykhailyk // Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2018. – Vyp.68. – S. 140-146 (in Ukrainian).
9. Domin M. M. Mistobudivni metody revitalizatsii pryberezhnykh terytorii richok / Domin M. M., O. O. Mykhailyk // Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2018. – Vyp. 52. – S. 199-205 (in Ukrainian).
10. Domin M.M. Zeleni linii na pryberezhnykh terytoriiakh i metody vyznachennia yikh mezh / Domin M. M., O. O. Mykhailyk // Arkhitekturnyi visnyk KNUBA: nauk.-tekhn. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2018. – Vyp. 16. – S. 378-382 (in Ukrainian).



11. Mykhailyk O.O. Svitovyi dosvid orhanizatsii ta okhorony pryberzhnykh zon / O. O. Mykhailyk, A. Chupryna // Zhurnal «KURIER UEK – 2015. - № 6 (67). – S. 70-71. (Czasopismo Uniwersytetu Economicznego w Krakowie) (in Ukrainian).
12. Mykhailyk O. O. Ekolohichni pryntsypy mistobuduvannia v tradytsiiakh ukrainsiv ta yaponsiv. / O. O. Mykhailyk // Arkhitekturnyi visnyk KNUBA: nauk.-vyrob. zbirnyk. – K.: KNUBA, 2014. – Vyp. 3. – S. 166-172 (in Ukrainian).
13. Natsionalnyi atlas Ukrainy. Derzhavna sluzhba heodezii, kartohrafi ta kadastru (kartohrafichna osnova), 2007, 2010 (in Ukrainian).
14. Vyshnevskiy V. I., Kosovets O. O. Hidrolohichni kharakterystyky richok Ukrainy. – Nika-Tsentr. – 2003. – 324 s. (in Ukrainian).
15. Yatsyk A.V. Vodohospodarska ekolohiia: u 4 t., 7 kn. — K.: Heneza, 2003-2004. – 306 s (in Ukrainian).
16. Pravylyа ekspluatatsyy vodokhranylyshch Dneprovskoho kaskada. - K.: Mynvodkhoz Ussr, 1981 (in Ukrainian).
17. Metodyka z otsinky ekonomichnoi efektyvnosti kompleksnoho vykorystannia vodnykh resursiv u suchasnykh umovakh (na prykladi dniprovskykh vodoskhovyshch). Ukrainyskyi naukovo-doslidnyi instytut vodohospodarsko-ekolohichnykh problem (UNDIVEP), Kyiv – 1995 (in Ukrainian)
18. Dubniak S.S. Ekolohichni osoblyvosti system berehozakhystu na krupnykh rivnyynnykh vodoskhovyshchakh (in Ukrainian).
19. Samiilenko E.V. Problemy pryrodokorystuvannia na pryrychkovykh terytoriiakh Dnipra. «Visnyk PDABA» №7, lypen 2014, m. Dnipro (in Ukrainian).
20. Chasopys «Vodne hospodariuvannia» №№ 1-2, 2002; 2, 2006 (in Ukrainian).

#### Аннотация

**Михайлик Ольга Александровна**, кандидат технических наук, ассистент кафедры городского строительства, Киевский национальный университет строительства и архитектуры, г. Киев, Украина.

#### **Речные экосистемы Украины: природные особенности, проблемы трансформации и способы оздоровления**

Проанализировано современное состояние экосистем рек Украины – их природные особенности и последствия мощной антропогенной деятельности. Рассмотрены проблемы прибрежных территорий рек и водохранилищ. Предложены методы оздоровления каскада Днепроvских водохранилищ та их прибережних територий.

Ключевые слова: экосистема реки; прибережная территория; каскад Днепроvских водохранилищ; экологические проблемы; береговая техногенная система.

## Annotations

**Olha Mykhailyk**, Ph. D. candidate of science, assistant of department of urban construction of Kyiv National University of Construction and Architecture, Kyiv, Ukraine.

**River ecosystems of Ukraine: natural features, problems of transformation and recovery measures**

The current state of ecosystems of rivers of Ukraine - their natural features and consequences of powerful anthropogenic activity are analyzed. The problem of coastal areas of rivers and reservoirs is considered. Methods of rehabilitation of the cascade of Dnieper reservoirs and their coastal territories are determined.

Extensive farming with the destruction of coastal lands up to 80-90% is one of the main factors in the ecological crisis of river ecosystems. The floodplains of most small rivers of Polissya are developed for agricultural lands by almost 50-60%, Forest-steppe and Steppe - by 70-90%. Nevertheless, the efficiency of agricultural land use in Ukraine is lower than in Europe and developed countries. Agricultural fields are located on the slopes and floodplains of rivers, so the erosion of coastal areas has reached unprecedented proportions.

The creation of the Dnieper reservoirs has created a number of environmental problems, led to a sharp change in the basis of local erosion. One third of their total length is actively destroyed by wind waves and denudation processes, runoff and other types of currents. The area of land lost as a result of the destruction of the shores is already about 6.5 thousand hectares. The destruction of the cascade shores annually leads to the loss of a significant amount of coastal land, affects the use of the shores and adjacent areas, causes emergencies, accidents and catastrophes, especially in settlements where the negative impact of natural factors is exacerbated by man-made factors.

The condition of the coastal area directly affects the condition of the water area. Urban planning of coastal areas should help preserve and maintain the natural balance of the river ecological system - the establishment of restrictive "green lines" and water protection zones, shore protection, creation of recreation areas and their improvement, paving tourist routes, restricting protected areas and more. These urban planning measures should take into account the zonal features of rivers and take into account the uniqueness of each river ecosystem in Ukraine.

Key words: river ecosystem; coastal territory; cascade of Dnieper reservoirs; ecological problems; coastal technogenic system.