

DOI: 10.32347/2786-7269.2023.4.103-110

УДК 711

к.т.н. Михайлик О.О.,  
mykhailykolga@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3648-9410,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## ІНЖЕНЕРНЕ ОБЛАШТУВАННЯ ВОДООХОРОННИХ ЗОН ЯК ПЕРШОЧЕРГОВИЙ ЗАХІД ЗБЕРЕЖЕННЯ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ

*Розглянуто інженерні заходи облаштування водоохоронних зон. Зазначено важливість фахової організації водоохоронних зон прибережних територій для охорони та ревіталізації річкових екологічних систем. Зроблено акцент на фітомеліораційних роботах, як оптимальному рішенні відновлення екокомплексів.*

*Ключові слова: водоохоронна зона; господарська діяльність; прибережна територія; річкова екосистема; фітомеліорація.*

**Вступ.** Метою створення водоохоронних зон (ВЗ) є захист та охорона водних екосистем. Вибір оптимального складу водоохоронних і берегоохоронних заходів та споруд, режимів господарської діяльності забезпечують раціональне використання та охорону річок, водойм, водосховищ. ВЗ водночас є засобом охорони та об'єктом охорони. Як об'єкт охорони ВЗ має забезпечувати ефективну господарську діяльність в її межах та одночасно бути засобом захисту довкілля – саме в цьому полягає сучасний генеральний вектор до сталого екосистемного природокористування [1]. Як засіб охорони вод від забруднень ВЗ має включати інженерні споруди та заходи, водоохоронну регламентацію й оптимізацію господарської діяльності з метою забезпечення ефективного використання прибережних територій та акваторій [2].

**Постановка проблеми.** Дефіцит чистої води є однією з найбільших загроз, що встала для нашого суспільства вже сьогодні. Для покращення деградуючого сучасного стану річкових екологічних систем України починати потрібно з фахової організації водоохоронних зон та прибережно-захисних смуг (ПТ), які є складовою ВЗ. Охорона та збереження прибережних територій безпосередньо впливає на покращення стану акваторії, бо водойма з її прибережною зоною становлять взаємопов'язану екологічну систему. Всі охоронні, ревіталізаційні, інженерні заходи задля покращення стану водної екосистеми досягають очікуваного результату в разі охоплення всього річкового басейну.

**Аналіз досліджень та публікацій.** Проблемі збереження, відродження природних якостей річкових екологічних систем та важливості містобудівних

обмежень на прибережних територіях в урбанізованому середовищі було присвячено ряд наукових статей, а саме: «Сучасний стан річки Либідь та шляхи її відродження в ландшафтній архітектурі Києва», «Річка Стугна: природний стан, проблеми антропогенного навантаження та пропозиції щодо покращення екологічного стану річки», «Заплава р. Дніпро: сучасний стан, проблеми та шляхи відновлення екологічної рівноваги», «Прибережні території Київської області: природні особливості, сучасний стан та проблеми антропогенного навантаження», «Сучасні проблеми екосистеми малих річок», «Містобудівні методи ревіталізації прибережних територій річок», «Зелені лінії на прибережних територіях і методи визначення їх меж», «Світовий досвід організації та охорони прибережних зон», «Акваторії Києва: втрати, здобутки та шляхи відродження», «Містобудівні принципи та методи повернення містянам громадського простору прибережних територій», «Річкові екосистеми України: природні особливості, проблеми трансформації та заходи з оздоровлення», «Річкові екосистеми українських Карпат: природні особливості та містобудівна організація прибережних територій», «Методи містобудівної організації та регенерації річкових екосистем Полісся», «Практика використання води в містах», «Містобудівна практика відродження прибережних територій», «Сині лінії як засіб графічної фіксації меж водних об'єктів в містобудівній документації [3].

Дослідження природних особливостей та містобудівного навантаження на прибережні території річок призвело до висновку щодо важливості зменшення антропогенного навантаження на річкові екосистеми та встановлення містобудівних обмежень у вигляді Зелених ліній захисту з метою запуску природних механізмів самовідновлення річкових екосистем. Питання забудови та землекористування прибережних територій є важливим завданням сучасної землевпорядної науки та містобудування, що потребує розробки науково-методичних засад оптимізації водоохоронних зон та прибережних захисних смуг, подальшого дослідження та внесення змін до нормативно-законодавчої бази.

**Метою даної публікації** є акцент на важливості фахової організації ВЗ річок, водойм, водосховищ на прибережних територіях задля збереження та ревіталізації водних екосистем України.

#### **Основна частина.**

Ділянки ВЗ є природоохоронними територіями, господарська діяльність на яких має певні обмеження та регулюється Водним кодексом України (статті 87 – 89)[4]. На території ВЗ річки у процесі землекористування має забезпечуватися раціональне використання усіх наявних природних ресурсів. У

разі рільництва у межах ВЗ потрібно враховувати протиерозійні та водоохоронні заходи, зокрема:

- здійснювати оранку земель поперек схилів з крутизною понад  $7^0$ ;
- висівання однорічних і багаторічних просапних культур доцільно здійснювати на схилах крутизною не більше  $7^0$ , а на більш крутих схилах – висівати лише багаторічні трави;
- надавати перевагу дрібноконтурному землеробству (площа окремих полів не має перевищувати 10 га);
- використовувати ті добрива, що менше вимивають ґрунт (гранульовані).

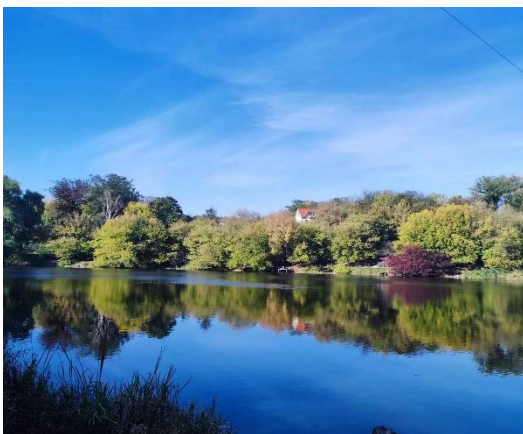
Будь-які роботи на водозборі, що можуть призвести до негативного впливу на річку, заборонені; їх перелік може бути досить значним, починаючи від прання синтетичними пральними засобами, мийки автомашин на березі річки, закінчуючи меліоративними проєктами. Недопустимі у ВЗ роботи із видобутку глини, гравію, піску, граніту тощо; вони призводять до забруднення довкілля побічними продуктами (стічними водами, супутніми шлаками тощо) й можуть спричинити перерозподіл ґрунтових вод на значній території. У процесі тваринницької діяльності бажано винести за межі ВЗ тваринницькі комплекси та ферми, літні табори, загороди для худоби, ліквідувати гноєсховища та обвалувати їх територію [5].

Оптимальним заходом із відновлення природних комплексів річкових долин є їхнє озеленення (фітомеліорація). Рослинність у водоохоронній зоні річки має здійснювати берегозахисну та водозахисну функції. Фахово підібравши склад та розміри рослинних угруповань, можна зменшити негативний вплив на річку: затримати значну частку стічних вод, майже в 10 разів уповільнивши їх швидкість, попередити ерозію ґрунту, замулення річища, збільшити водність річки тощо [6]. Враховуючи потреби річки та особливості прибережної території, фітомеліоративні роботи здійснюються в широкому діапазоні: від берегозакріплення окремими деревами, чагарниками (світлина 1,2), створення лісосмуг (світлина 3) до залуження та лісопосадок на значних територіях (світлина 4).

Фітомеліоративні роботи мають бути спрямовані на відновлення оптимального співвідношення природних та антропогенно-змінених ландшафтів [7]. Для захисту земель від ерозії, берегоукріплення та попередження замулення річок, а також для відновлення ландшафтних комплексів річкових долин, рекомендується система лісових і лугових насаджень, які за своїм призначенням та розміщенням розподіляються на такі види:



Світлина 1,2. Берегозакріплення окремими деревами.



Світлина 3. Берегозахисна лісосмуга.



Світлина 4. Захисна лісопосадка

- водозахисні прируслові лісосмуги, що розташовані вздовж русла з обох його берегів;
- ґрунтозахисні насадження на конусах винесення яружно-балкових систем, що впадають у заплаву;
- насадження-мулофільтри в гирлових ділянках балок;
- ґрунтозахисні лугові ділянки у заплаві;
- насадження навколо стариць, озер, боліт та інших заплавних водойм;
- полезахисні лісові смуги впоперек заплави;
- ґрунтозахисні насадження на піщаних відкладах та конусах винесення алювію;
- дренажні насадження на заболочених та підтоплених ділянках.

Фітомеліорація у долині річки має бути спрямована на формування рослинних угруповань, які найефективніше будуть здійснювати берегозахисну та водозахисну функції:

- залуження доцільно здійснювати, підбираючи насінні суміші із багаторічних трав, з добре розвинутою кореневою системою та здатністю закріплення ґрунту, зменшення швидкості паводкових вод;



- лісопосадки мають включати чагарники та породи дерев із «мереживною» кронаю, які створюють світлі насадження з добре розвинутим підліском і трав'янистим ярусом, що додатково закріплять ґрунт. Недоцільним є використання таких порід, як граб звичайний та клен гостролистий, оскільки ліси, складені ними, є темними, без підліску та трав'янистого покриву, із підвищеною активністю ґрунтових ерозійних процесів;

- підбір рослин для фітомеліорації має ґрунтуватися на місцевих видах, характерних для даної природної зони. Оптимальною є наступна конструкція захисної смуги: декілька рядів деревних порід (не менше трьох), що з боку річки оздоблюється 1-2 рядами вологолюбних кущів (калина, верба, бузина тощо), а з протилежного боку – 1-2 рядами живоплоту (колючі чагарники для захисту від худоби, як шипшина, терен, глід тощо) [8].

На сильно еродованих ділянках з метою ґрунтозакріплення доцільно здійснювати в 2 етапи створення прируслових захисних насаджень: спочатку формувати чагарниковий ярус, а через 2-3 роки – дерев'янисто-чагарниковий. У дерев'янисто-чагарниковому поясі можна чергувати дерева та кущі через ряд. У тополево-вербових насадженнях ширина міжрядь становить 2,5-3 м, а розміщення у ряді – 1 м. В разі, коли ширина лісосмуги мінімальна, доцільно чергувати кущі та дерева в межах 1 ряду. Для дерев'янисто-чагарникового поясу потрібна підготовка ґрунту: розчищення його від чагарників, каміння, розорювання смуг, підготовка спеціальних канавок, лунок.

На ділянках, де є небезпека змивання ґрунту, необхідним є посів багаторічних трав з таким співвідношенням компонентів травосуміші: 40 % – бобових, 60 % – злакових. Загальна норма висіву насіння травосуміші – 20-30 кг/га. Травосуміші на пасовищах складаються з 3-4, рідше - з 5 компонентів. Дрібнонасінневі трави висіваються на глибину 1-1,5 см, крупнонасінневі – на 2-4 см. Найкращим часом для залуження є осінь, для ділянок схилів – весна. У випадку схилів висівання йде поперек схилів. У разі залуження кислих ґрунтів (на Поліссі) спершу потрібно здійснити вапнування [9,10].

Спеціальним заходом для посилення самоочисної здатності річок є створення берегового біоплато – повнопоточного (руслові, гирлові, інфільтраційні) та стрічкового (берегові, наплавні), через них потік проходить лише частково [11].

Водоохоронні роботи в долині гірських річок мають свої особливості, пов'язані, насамперед, із необхідністю підтримання пропускнув здатності русла під час паводків. Берегозахисними заходами є закріплення ґрунту на межі рілля з боку річки з використанням металевої сітки, живоплоти із ожини, верболозу або смуги лук. Збереження лісових масивів гірської місцевості від незаконних

браконьєрських вирубок є найдієвішим заходом збереження гірських річкових екосистем [12,13].

**Висновок.** Таким чином, ВЗ є складовою комплексу водоохоронних заходів, що спрямована на обмеження та ліквідацію забруднень (внутрішньо водоймового, прибережного, із сусідніх ділянок). Для збереження водних об'єктів потрібно посилити режим водоохоронних зон за рахунок фахової організації зеленого кордону. Зазначений підхід щодо упорядкування ВЗ призведе до природного поєднання з існуючим ландшафтом і дасть у майбутньому найбільшу ефективність з здійснення цими територіями водоохоронних та природоохоронних функцій. На прибережних територіях мають оптимально поєднуватися лісові насадження та луки, водно-болотні угіддя та орні землі. Впорядкування ВЗ річок із застосуванням фахових методів збереження, охорони та ревіталізації дозволяють досягнути збалансованої рівноваги, за якої найповніше зберігається та розвивається біорізноманіття, створюються умови для збереження й відновлення самоочисної, їх самовідновлюваної та саморегулювальної здатності.

### Список використаних джерел

1. Труфан І.В. Правовий режим малих річок в Україні. Монографія. Видавничо-дизайнерський відділ ЦІТ. Івано-Франківськ, 2006, 168 с.
2. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання: Монографія. – К.: Віпол, 2000. - 376 с.
3. Дьомін М.М., Михайлик О.О. Сині лінії як засіб графічної фіксації меж водних об'єктів в містобудівній документації/ Дьомін М.М., О.О. Михайлик // Просторовий розвиток: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2023. – Вип. 3. – С. 56-62.
4. Водний кодекс України. від 6 червня 1995 року № 213/95-ВР / Джерело доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>
5. Гриб Й.В., Клименко М.О., Сондак В.В., та ін. Відродження екосистем трансформованих басейнів річок та озер: Монографія./за ред. д.б.н., професора Гриба. – Рівне: НУВГП, 2012. 246 с.
6. Дубняк С.С. Водоохоронні зони водних об'єктів: екосистемні підходи до встановлення та впорядкування. Екологічний вісник, вересень – жовтень, 2012.
7. Участь громадськості у збереженні малих річок України: матеріали тренінг-курсу. – К.: Чорноморська програма «Ветландс Інтернешнл», 2005. – 380 с.
8. О. Дьяков, Ю. Голубєв. Методичні підходи до екологічного відновлення малих річок в посушливих умовах. Київ – Одеса, 2021.
9. М.І. Ігошин. Проблеми відродження та охорони малих річок і водойм. Гідроекологічні аспекти. Навч. посібн. - Одеса: «Астропринт», 2010. – 220 с.
10. В.В. Поліщук. Малі річки України та їх охорона.-К.:Тов. «Знання», 1988. – 32 с.
11. А.В. Яцик, Л.Б. Бишовець, Є.О. Богатов та ін. Малі річки України. Довідник. -К.: Генеза, 1991.- 300с.
12. Яцик А.В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн.- К.: Генеза, 2004.-Т.4, кн.6,7. - 680 с.:іл.
13. Яцик А.В., Шевчук В.Я. Енциклопедія водного господарства, природокористування, природовідтворення, сталого розвитку. – К.: Генеза, 2006. - 1000 с. :іл.

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

## **ENGINEERING OF WATER PROTECTION ZONES AS A PRIMARY MEASURE TO CONSERVE WATER BODIES**

The shortage of clean water is one of the biggest threats facing our society today. In order to improve the deteriorating modern state of the river ecological systems of Ukraine, it is necessary to start with the professional organization of water protection zones and coastal protection strips. The protection and preservation of coastal areas directly affects the improvement of the state of the water area, because the reservoir with its coastal zone constitutes an interconnected river ecological system. All protection, revitalization, and engineering measures to improve the condition of the reservoir and the coastal area have the expected result in the case of covering the entire river basin.

Engineering measures for arranging water protection zones are considered. The importance of the professional organization of water protection zones of coastal areas for the protection and revitalization of river ecological systems is indicated. Emphasis is placed on phytoremediation measures as the optimal solution for the restoration of natural complexes.

Having professionally selected the composition and size of plant communities, it is possible to reduce the impact of adjacent territories on the river, retain a significant share of wastewater, slowing down its speed by almost 10 times, prevent soil erosion, siltation of the stream, increase the water content of the river, etc. [6]. Taking into account the specific needs of each river, available plots of land and features of the territory, phytomelioration works are carried out in a wide range: from shore fortification with individual trees or shrubs, the creation of forest strips, to planting and planting trees on large areas. Phytomeliorative works should be aimed at restoring the optimal ratio of natural and anthropogenically altered landscapes.

To preserve water resources, it is necessary, first of all, to strengthen the regime of water protection zones. In the coastal areas, forest plantations and meadows, wetlands and arable land should be optimally combined. Streamlining of rivers with the use of modern methods of management, protection and restoration of their water resources allows creating favorable conditions for the formation of an ecologically safe state of the river and its basin.

Key words: water protection zone; economic activity; coastal area; river ecosystem; phytomelioration.

## REFERENCES

1. Trufan I.V. Pravovyi rezhy malykh richok v Ukraini. Monohrafiia. Vydavnycho-dyzainerskyi viddil TsIT. - Ivano-Frankivsk, 2006, 168 s. {in Ukrainian}
2. Vyshnevskiy V.I. Richky i vodoimy Ukrainy. Stan i vykorystannia: Monohrafiia. – K.: Vipol, 2000. - 376 s. {in Ukrainian}
3. Domin M.M., Mykhailyk O.O. Syni linii yak zasib hrafichnoi fiksatsii mezh vodnykh obiektiv v mistobudivnii dokumentatsii/ Domin M.M., O.O. Mykhailyk //Prostorovyi rozvytok: nauk.-tekhn. zbirnyk. - K.: KNUBA, 2023. - Vyp. 3. – S. 56-62. {in Ukrainian}
4. Vodnyi kodeks Ukrainy. vid 6 chervnia 1995 roku № 213/95-VR / Dzherelo dostupu: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80#Text>. {in Ukrainian}
5. Hryb Y.V., Klymenko M.O., Sondak V.V., ta in. Vidrodzhennia ekosystem transformovanykh basiniv richok ta ozer: Monohrafiia./za red. d.b.n., profesora Hryba. – Rivne: NUVHP, 2012. 246 s. {in Ukrainian}
6. Dubniak S.S. Vodookhoronni zony vodnykh obiektiv: ekosystemni pidkhody do vstanovlennia ta vporiadkuvannia. Ekolohichniy visnyk, veresen – zhovten, 2012. {in Ukrainian}
7. Uchast hromadskosti u zberezhenni malykh richok Ukrainy: materialy treninh-kursu. – K.: Chornomorska prohrama «Vetlands Interneshnl», 2005. – 380 s. {in Ukrainian}
8. O. Diakov, Yu. Holubiev. Metodychni pidkhody do ekolohichnoho vidnovlennia malykh richok v posushlyvykh umovakh. Kyiv – Odesa, 2021. {in Ukrainian}
9. M.I. Ihoshyn. Problemy vidrodzhennia ta okhorony malykh richok i vodoim. Hidroekolohichni aspekty. Navchalnyi posibnyk. - Odesa: «Astroprynt», 2010. - 220 s. {in Ukrainian}
10. V.V. Polishchuk. Mali richky Ukrainy ta yikh okhorona.-K.: Tov. «Znannia», 1988. - 32 s. {in Ukrainian}
11. A.V. Yatsyk, L.B. Byshovets, Ye.O. Bohatov ta in. Mali richky Ukrainy. Dovidnyk. - K.: Heneza, 1991.- 300 s. {in Ukrainian}
12. Yatsyk A.V. Vodohospodarska ekolohiia: u 4 t., 7 kn.- K.: Heneza, 2004.- T.4, kn.6,7.-680 s.:il. {in Ukrainian}
13. Yatsyk A.V., Shevchuk V.Ia. Entsiklopediia vodnoho gospodarstva, pryrodokorystuvannia, pryrodovidtvorennia, staloho rozvytku. – K.: Heneza, 2006.- 1000 s. :il. {in Ukrainian}