

DOI: 10.32347/2076-815X.2022.80.295-305

УДК 711

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

МЕТОДИ МІСТОБУДІВНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА РЕГЕНЕРАЦІЇ РІЧКОВИХ ЕКОСИСТЕМ ПОЛІССЯ

Розглянуто сучасний стан екосистем поліських річок України, зроблено аналіз причин та факторів їхньої деградації. Зроблено пропозиції щодо регенерації і містобудівної організації прибережних територій річок поліського типу міської та позаміської зон.

Ключові слова: екосистема річок Полісся; Поліська низовина; екологічні проблеми; берегова техногенна система; ландшафтний принцип організації прибережної території.

Постановка проблеми. Річки України поділяються на 3 типи: поліські, гірські та річки розчленованих долин. Увага цієї статті звернена до аналізу природних особливостей річкових екосистем Полісся, розбору причин та факторів їхньої деградації. Запропоновано методи містобудівної організації та регенерації прибережних територій річок поліського типу міської та позаміської зон.

Аналіз досліджень та публікацій. Оздоровлення річкових екосистем України безпосередньо впливає на покращення стану довкілля та якості життя в міських та заміських зонах. Дана стаття є продовженням дослідження стану річкових екосистем України з метою їхнього збереження та регенерації. В попередніх працях автором було розглянуто стан акваторій Києва [4], річки Либідь [5], Стугна [6], заплави Дніпра [7], прибережних територій Київської області [8], досліджено проблеми екосистем малих річок [9], запропоновано методи ревіталізації екосистем малих річок [10,11]. Цікавим та корисним є досвід розвинених країн світу щодо оздоровлення прибережних територій [12]. Зроблено порівняльний аналіз екологічних принципів містобудування в традиціях українців та японців, де знайдено чимало спільних рис [13]. Запропоновано містобудівні принципи та методи повернення містянам громадського простору прибережних територій [14]. Проаналізовано природні особливості, проблеми трансформації та заходи з оздоровлення річкових екосистем України [15].

Метою даної публікації є дослідження природних особливостей річкових екосистем поліських річок з пропозиціями екологічної містобудівної організації прибережних територій.

Основна частина. *Природний стан.* Поліська низовина з переважаючими висотами земної поверхні 150-160 м розташована на північному заході - частково в межах України, частково в Білорусі. Для низовини притаманна значна заболоченість, широкі заплави річок, поширеність лісів. Доволі характерними для Поліської низовини є пагорби, що складені з піску, походження яких пов'язано з діяльністю льодовика. Характерною особливістю Поліської низовини, що позначається на режимі річкових екосистем, є увігнутість рельєфу, наявність перезволожених ділянок [1].

Річкові екосистеми Полісся мають слабо виражені широкі долини зі значною шириною заплави. Висота річкових долин є невеликою (близько 1 м), що сприяє частому затопленню та заболочуванню. У руслах, які здебільшого складені з піску, поширені пасма. На вигнутих прибережних територіях утворюються яри, на випуклих - коси. Швидкість річкової течії є незначною 0,2-0,3м/с. Вода є прозорою з коричнюватим відтінком, що обумовлено присутністю болотних вод. Поліські річки не пересихають. У поліських річках порівняно мало водної та повітряно-водної рослинності. Лісистість водозаборів поліських річок становить 20-40%; є значна частка болотних комплексів та меліорованих територій. На прибережних територіях поліських річок переважають хвойні та мішані ліси з домінуванням сосни із значною часткою берези на піщаних та супіщаних ґрунтах, чорновільшників на болотистих ґрунтах притерасних понижень [2].

Найбільшими поліськими річками є Прип'ять та Десна; дещо поступаються їм річки Березина та Сож. Більша частина поліської низовини належить до басейну річки Прип'ять, яка бере початок у межах Волинської області, далі переходить на територію Білорусі і знову опиняється в Україні. В басейні поширені дерново-підзолисті ґрунти супіщаного та піщаного складу, що сприяє високій фільтраційній здатності. В межах Чернігівського Полісся виокремлюються острови, які складені лесовими породами, що підвищуються над піщаними рівнинами на 40-50м. Новгород-Сіверське Полісся розчленовано інтенсивніше, особливо в східній частині, де висоти обривчастих правих берегів Десни досягають 100м. Ґрунтові води здебільшого стоять високо - часто на глибині менше 1,0м від поверхні. Наявність великих площ лісу, поширеність боліт, зволоженість басейну, течія в широтному напрямку із заходу на схід є особливістю річкової екосистеми Прип'яті.

Десна є другою за площею басейну та водністю річкою Полісся. Річка бере початок неподалік від російського міста Єльня. На більшій частині української ділянки Десна має досить широку заплаву. Близькість гирлової ділянки річки до Києва зумовлює оздоровчо-рекреаційну функцію прибережної території Десни. Деснянська вода є основним джерелом водопостачання м. Києва.

Деснянську водопровідну станцію було пущено у 1961р.; невдовзі для Києва вона стала основною, адже за проектною потужністю (1,0 млн. м³) значно випереджає Дніпровську. Подача деснянської води в правобережну частину Києва здійснюється трубопроводом, що прокладено по Московському мосту. Інший перехід через Дніпро (підводний) розташовано поблизу мосту Метро. Система водопостачання в Києві є закільцьованою - водночас споживається з усіх джерел. В разі забруднення води на Деснянському водозаборі в існуючій системі водозабезпечення Києва немає альтернативи. Тобто, збереження чистоти деснянської води є запорукою здоров'я киян.

Річкові долини малих річок Полісся характеризуються незначною глибиною врізу водозаборів, поступовим переходом від інтенсивно заболочених заплави і надзаплавних терас до низьких і заболочених вододілів. Звичайними є яружно-балковий рельєф і геоморфологічна виразність долин. Розвинуті еолові утворення (горби, пагорби, пасма, дюни) здебільшого закріплені сосновими лісами. Середня довжина притоки не перевищує 3,5 км (річки Турія, Снов, Остер, Ствига). Переважна більшість річок завдовжки понад 10 км мають площу водозабору від 20,1 до 500 км² (середня площа - у межах близько 10 км²), густоту річкової мережі – 0,31 км/ км², крутість 0,7-0,8 %. Ширина басейну коливається від 10 до 15 км. Річна зміна рівня води характеризується високим весняним водопіллям, що може відбуватися з кількома піками. Мережа русла малих річок надзвичайно покручена, береги пологі, виразні. Деякі русла розгалужені невиразно та поросли водною рослинністю та чагарниками (річка Стохід) [3].

Причини та фактори деградації

Повсюдна меліорація на Поліссі спричинила зменшення унікальних водно-болотних угідь. Спрямоване вирубування дубових пралісів Полісся замінили низькопродуктивні березняки, грабові та кленові ліси. Здійснення сільськогосподарської діяльності зумовлюють проникнення у рослинні угруповання бур'янів (рудеральних типів рослин) - це здебільшого рослини-однорічники зі слабкорозвиненою кореневою системою, що не здатні утворювати дернину й виконувати берего- та водозахисну функції.

Заплави більшості малих річок Полісся освоєні під сільгоспугіддя майже на 50-60%. Розораність прибережної території до урізу води та порушення лучної дернини призвели до посилення берегової ерозії, змиву та розмивання ґрунту на всю глибину орного горизонту, винесення значної кількості органічних і неорганічних речовин у водотік навіть при незначному дощі. Наслідком цього є замулення та обміління річки, погіршення якості води. Через зменшення пропускної спроможності русла спостерігається підтоплення заплави з подальшою деградацією луки та заміною її малоцінним у господарському плані очеретяним болотом. Інтенсифікація рільництва без дотримання правил водоохоронного режиму призвела до практично повсюдного обміління та пересихання малих річок. Знищення природного

рослинного покриву на водозаборі, на берегових схилах, спричинює катастрофічні явища під час повеней та паводків.

Будівництво сільськогосподарських комплексів у заплаві посилює еродованість ґрунту. Розміщення на прибережних територіях сміттєзвалищ, автозаправних станцій також зумовлює забруднення річки. Надмірна кількість органічної речовини, що потрапляє до річки, спричиняє її зайве заболочення. Наявність в річкових екосистемах очищених та неочищених комунальних, промислових, сільськогосподарських стоків є надзвичайно небезпечним явищем, особливо для малих річок, - об'єм цих стоків може бути таким само або більшим, ніж об'єм стоку малої річки.

Створення системи ставків призводить до виникнення озерних елементів у ландшафтах заплави й озероподібних біоценозів. Надмірне зарегулювання (понад 40% довжини русла) спричинює зникнення річкових комплексів і перетворення річки на систему мілководних озер. Результатом створення самовільних ставків на річках є швидке обміління, заростання русла, перерозподіл рівня ґрунтових вод, підтоплення та заболочення лук. Численні ставки на річках перехоплюють повеневу воду, заважаючи затопленню заплави, що також перешкоджає збагаченню заплавної луки. Але, разі правильного планування та експлуатації, ставки беруть на себе функції потужного біофільтру на шляху забруднення вод; ставкові рибничі господарства є до деякої міри резерватами біорізноманіття - завдяки охоронному режиму й важкодоступності тут, у заростях прибережної та водної рослинності, гніздиться багато водоплавних птахів й мешкає безліч диких тварин.

Коли поліські річки були в природному стані, повеневими та паводковими водами виносилась на заплаву значна кількість мулу, що нагромаджувався на заболочених ділянках чи у заростях водних рослин і забезпечував існування луки. Але зараз на спрямлених та поглиблених ділянках річки під час повені всі надлишки води, не зустрічаючи природних перепон, швидко проходять руслом; вода майже не виходить на заплаву й не збагачує луки. Зарегулювання русла річки істотно змінює умови життя й водних мешканців - для малих річок характерним є зникнення тварин та риб.

Методи регенерації

Річкова екосистема є природно збалансованим утворенням – порушення стану прибережної території безпосередньо впливає на стан річища. Підтримання природного (оптимального) функціонування екосистеми річки та її водозбору сприяє збільшенню їхніх самоочисних можливостей і мінімізації впливу екстремальних ситуацій, у тому числі й маловодних років. Будь-які заходи для збереження або реконструкції екосистеми річки та річкової долини мають спрямовуватися на відтворення саме природних комплексів, первинно характерних для даної зони та даного ландшафту. Ці заходи мають застосовуватися щодо водоохоронних зон і прибережних захисних смуг річок. Витоки та верхів'я річки є найуразливішими її ділянками; найменші зміни на

них можуть стати для річки згубними. Меліорація болітця, з якого розпочинається річка, замулення джерел у її верхів'ї чи вирубування гаю можуть призвести до часткового пересихання річки або до повного зникнення. Нижче наведені фахові методи охорони та регенерації луків, лісів, полів прибережної території сприятимуть підтриманню природного балансу річкових екосистем Полісся.

Кожна природна зона України має свій характерний (зональний) тип лісу. На Поліссі типовими є соснові бори та субори (мішані ліси з сосни та листяних дерев) на піщаних берегових терасах, березові гаї та вільшняки на перезволожених ділянках. Лісопосадка (лісосмуга) на прибережній території має враховувати природний деревний склад. Фахово підібравши рослинність, можна значно зменшити негативний вплив антропогенного навантаження на екосистему річки. Оптимальною є наступна конструкція захисної смуги: кілька рядів деревних порід (не менше 3), що з боку річки оздоблюється 1-2 рядами вологолюбних кущів (калина, верба, бузина, тощо), а з протилежного боку – 1-2 рядами живоплоту (колючі чагарники – шипшина, терен, глід тощо – для захисту від худоби). Берег, безпосередньо біля урізу води, закріплюється живцями верб. На межі населених пунктів доцільно створювати плодово-ягідні сади та живоплоти, що ускладнять доступ худоби до водоохоронних зон. Фітомеліорація в долині річки має бути спрямована на формування рослинних угруповань, які найповніше виконуватимуть берегозахисну і водозахисну функції. Підбір рослин для фітомеліорації має ґрунтуватися на місцевих, характерних для даної зони видах.

Вплив лісу на водність досить диференційований і збалансований: на Поліссі збільшенням лісистості на кожні 10% в межах 10-60% на суходольних типах річкових басейнів середній річний стік збільшується на 15-20 мм; у басейнах річок із переважанням заболочених та перезволожених ділянок спостерігається зменшення водності. Під впливом лісу піки паводків знижуються у понад 10-20 разів. Це зумовлено збільшенням кількості опадів і зменшенням випаровування з ґрунту. У районах з підвищеною небезпекою паводків ліс, наче губка, вбирає в себе зайву вологу, запобігаючи руйнуванням. Так, лісосмуга завширшки лише 20-30 м вбирає практично усю вологу, що стікає пологим схилом. Захисні лісові насадження затримують і переводять у ґрунт понад 70% поверхневого стоку. У 30-річних дубово-ясенових насадженнях вологоємність лісової підстилки становить близько 200% її маси у повітряно-сухому стані. Оптимальним значенням лісистості водозбірних басейнів малих річок для Полісся вважають $\geq 50\%$ (Рис.1-2) [16].

Містобудівна організація прибережної території поліських річок міської та позаміської зон.

Аналіз світової практики доводить перевагу урбаністичного типу організації прибережних територій з домінуванням інженерно-технічних споруд, конструкцій берегоукріплення, елементів благоустрою. Але

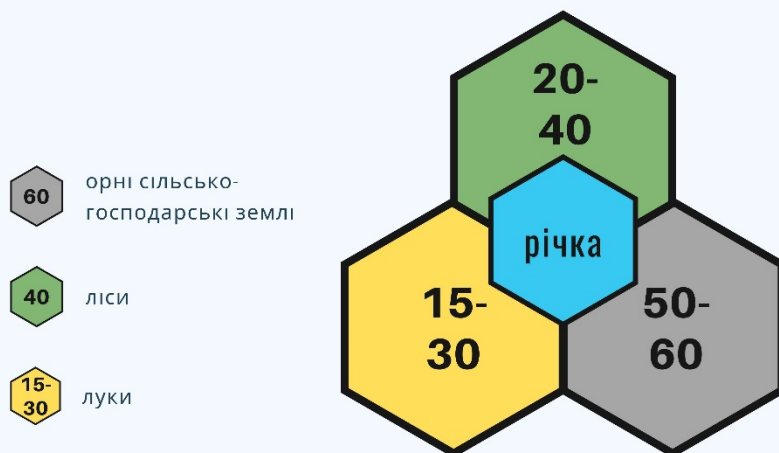
збереженню екологічного балансу та унікальності річкової екосистеми сприяє розвиток ландшафтного напрямку, який направлений на максимальне збереження природних поліських ландшафтів, створення унікальних архітектурно-ландшафтних об'єктів міської та позаміської зони з використанням природних матеріалів (дерево, камінь). Найчастіше при цьому зберігається природний контур берегової лінії. В міській зоні прибережний ландшафт має максимально наближатися до природних форм; включення урбаністичних елементів не повинно домінувати над природною складовою, вони мають гармонійно доповнювати природне середовище, ставати органічною частиною прибережного ландшафту. Таке ландшафтне середовище формується в паркових зонах міського середовища, на територіях загального користування, в громадських просторах і зонах рекреації.

Ландшафтний напрямок містобудівної організації прибережних територій включає активне впровадження біологічних методів захисту річкових екосистем. Для залуження прибережних територій Полісся найкращими є наступні види трав та бобових: тонконіг лучний та вузьколистий, тимофіївка лучна, костриця лучна, червона, борозенчаста та овеча, райграс високий, грястиця звичайна, пажитниця багаторічна, очеретянка звичайна, стоколос безостий та прямий, лисохвіст звичайний та тростинний, чина лучна, буркун білий та лікарський, люцерна синьо-гібридна та жовто-гібридна, конюшина повзуча та лучна, горошок мишачий, лядвенець рогатий, еспарцет виколистий. Найкращим строком залуження є осінь, для схилів – весна. Для створення злакових травосумішей на кислих ґрунтах Полісся необхідно спершу провести вапнування. Якщо треба засіяти схили, рослини висівають упоперек схилів.

Позаміська зона Полісся з підвищеною вологістю прибережних територій, чисельними водно-болотними угіддями, малою кількістю водних та повітряно-водних рослин вимагає організації прибережних територій з облаштуванням місць спостереження за водно-болотною флорою та фауною, повітряно-дерев'яних помостів, що мають сприяти збереженню екотонів, прокладанням екологічних троп та туристичних маршрутів з інформаційними табло та створенням заповідних водно-болотних об'єктів - особливо в витоках та верхніх ділянках річкових поліських екосистем.

Висновки. Річкові екосистеми Полісся мають свої природні особливості. Задля підтримання, збереження, охорони та відновлення екологічного балансу містобудівна організація прибережних територій поліських річок міської та позаміської зон має враховувати наявність перезволожених ділянок прибережних територій, чисельність водно-болотних угідь, малу кількість водних та повітряно-водних рослин, значну ширину заплавлених територій та інші природні особливості поліських річкових екосистем. Домінування ландшафтного напрямку містобудівної організації прибережних територій Полісся сприятиме підтриманню природного балансу, що є запорукою збереження чистоти поліських річок та стабільності прибережних територій.

Існуючий стан прибережних територій позаміської зони Полісся, %



Оптимальні площі складових річкової екосистеми позаміської зони, що необхідні для підтримання природного балансу, Полісся, %

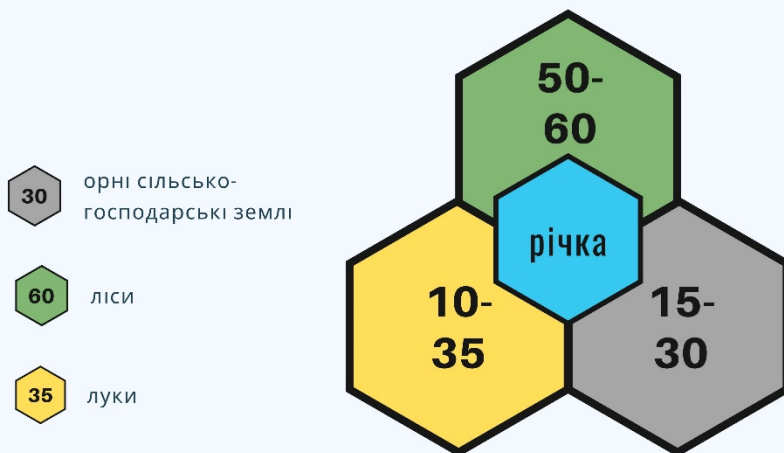


Рис. 1-2. Співвідношення складових річкової екосистеми Полісся

Список використаних джерел

1. Національний атлас України. Державна служба геодезії, картографії та кадастру (картографічна основа), 2007, 2010.
2. Вишневецький В.І. Річки і водойми України. Стан і використання: Монографія.-К.: Віпол, 2000.- 376 с.
3. Вишневецький В.І., Косоєць О.О. Гідрологічні характеристики річок України. – Ніка-Центр. – 2003. – 324 с.

4. Nikolai Demin, Olga Mykhailyk. Water Areas of Kiev: Losses, Gains and Ways of Revival. *Urban and Regional Planning*. Vol. x, No. x, 2020, pp. x-x. doi: 10.11648

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. 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.

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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).

13. 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.

14. Михайлик О.О. Містобудівні принципи та методи повернення містянам громадського простору прибережних територій / О.О.Михайлик // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2021. – Вип. 78. – С.365 -378.

15. Михайлик О.О. Річкові екосистем України: природні особливості, проблеми трансформації та заходи з оздоровлення / О.О.Михайлик // Сучасні

проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник. – К.: КНУБА, 2021. – Вип. 61. – С.238-255.

16. Яцик А.В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн. — К.: Генеза, 2003-2004. – 306 с.

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

METHODS OF URBAN ORGANIZATION AND REGENERATION OF RIVER ECOSYSTEMS OF POLISSYA

Rivers of Ukraine are divided into 3 types: Polissya, mountain and rivers of dissected valleys. The attention of this article is paid to the analysis of natural features of river ecosystems of Polissya, analysis of the reasons and factors of their degradation. Methods of town-planning organization and regeneration of coastal territories of Polissya-type rivers of urban and suburban zones are offered. The current state of the ecosystems of Polissya rivers of Ukraine is considered, the analysis of the reasons and factors of their degradation is made. Proposals have been made for the regeneration and urban planning of coastal areas of Polissya rivers in urban and suburban areas.

The river ecosystems of Polissya have weakly expressed wide valleys with a significant width of the floodplain. The height of river valleys is small (about 1 m), which contributes to frequent flooding and waterlogging. In the channels, which are mostly composed of sand, strands are common. In curved coastal areas, ravines are formed, and in convex coastal areas, spit. The speed of the river flow is insignificant 0.2-0.3 m / s. The water is clear with a brownish tinge due to the presence of swamp water. Polissya rivers do not dry up. There are relatively few aquatic and air-water vegetation in Polissya rivers. The forest cover of Polissya rivers is 20-40%; there is a significant share of wetlands and reclaimed areas. The coastal areas of Polissya rivers are dominated by coniferous and mixed forests dominated by pine with a significant share of birch on sandy and loamy soils, chernovshnyak on swampy soils of terraced depressions

The largest Polissya rivers are the Pripyat and the Desna; the Berezina and Sozh rivers are somewhat inferior to them. Most of the Polissya lowland belongs to the basin of the Pripyat River, which originates within the Volyn region, then passes into the territory of Belarus and is again in Ukraine. Desna is the second largest river basin and water level in the Polissya River. The river originates near the Russian city of Yelnya. Desna has a fairly wide floodplain in most parts of Ukraine. The proximity

of the mouth of the river to Kiev determines the health and recreational function of the coastal area of the Desna. Desnianska water is the main source of water supply in Kyiv. The river valleys of the small rivers of Polissya are characterized by insignificant depth of cut-offs of water intakes, gradual transition from intensively swampy floodplains and floodplain terraces to low and swampy watersheds. The ravine-beam relief and geomorphological expressiveness of the valleys are common.

The river ecosystem is a naturally balanced formation - disturbance of the coastal area directly affects the state of the riverbed. Maintaining the natural (optimal) functioning of the river ecosystem and its catchment area helps to increase their self-cleaning capabilities and minimize the impact of extreme situations, including low-water years. Any measures for the preservation or reconstruction of the ecosystem of the river and river valley should be aimed at the reproduction of natural complexes, originally characteristic of the area and the landscape.

In order to maintain, preserve, protect and restore the ecological balance, the urban organization of coastal areas of Polissya rivers in urban and suburban areas should take into account the presence of wetlands of coastal areas, the number of wetlands, small number of aquatic and air-water plants. features of Polissya river ecosystems. The dominance of the landscape direction of the urban organization of the coastal areas of Polissya will help maintain the natural balance, which is the key to maintaining the purity of Polissya rivers and the stability of coastal areas.

Key words: ecosystem of Polesye rivers; the Polesye lowland; environmental problems; coastal technogenic system; landscape principle of coastal area organization.

REFERENCES

1. Natsionalnyi atlas Ukrainy. Derzhavna sluzhba heodezii, kartohrafi ta kadastru (kartohrafichna osnova), 2007, 2010. {in Ukrainian}.
2. Vyshnevetskyi V.I. Richky i vodoimy Ukrainy. Stan i vykorystannia: Monohrafiia.-K.: Vipol, 2000. - 376 s. {in Ukrainian}.
3. Vyshnevskyi V.I., Kosovets O.O. Hidrolohichni kharakterystyky richok Ukrainy. – Nika-Tsentr. – 2003. – 324 s. {in Ukrainian}.
4. Nikolai Demin, Olga Mykhailyk. Water Areas of Kiev: Losses, Gains and Ways of Revival. Urban and Regional Planning. Vol. x, No. x, 2020, pp. x-x. doi: 10.11648 {in English}.
5. 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}.
6. Mykhailyk O.O. Richka Stuhna: pryrodnyi stan, problemy antropohenoho 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}.

7. 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}.

8. 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}.

9. Domin M.M. Suchasni problemy ekosystemy malykh richok / M.M. Domin, O.O. Mykhailyk // *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk.* – K.: KNUBA, 2018. – Vyp.68. – S.140-146 {in Ukrainian}.

10. Domin M.M. Mistobudivni metody revitalizatsii pryberezhnykh terytorii richok / Domin M.M., Mykhailyk O.O. // *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk.* – K.: KNUBA, 2018. – Vyp. 52. – S.199-205 {in Ukrainian}.

11. Domin M.M. Zeleni linii na pryberezhnykh terytoriiakh i metody vyznachennia yikh mezh / Domin M.M., Mykhailyk O.O.// *Arkhitekturnyi visnyk KNUBA: nauk.-tekhn. zbirnyk.* – K.: KNUBA, 2018. – Vyp.16. – S. 378-382 {in Ukrainian}.

12. Mykhailyk O.O. Svitovyi dosvid orhanizatsii ta okhorony pryberezhnykh zon / O.O. Mykhailyk, A. Chupryna // *Zhurnal «KURIER UEK – 2015.-№6 (67).* – S.70-71. (Czasopismo Uniwersytetu Economicznego w Krakowie) {in Ukrainian}.

13. Mykhailyk O.O. Ekolohichni pryntsypy mistobuduvannia v tradytsiiakh ukrainsiv ta yapontsiv. / O.O .Mykhailyk // *Arkhitekturnyi visnyk KNUBA: nauk.-vyrob. zbirnyk.* – K.:KNUBA,2014.–Vyp.3.– S.166-172 {in Ukrainian}.

14. Natsionalnyi atlas Ukrainy. Derzhavna sluzhba heodezii, kartohrafi ta kadastru (kartohrafichna osnova), 2007, 2010 {in Ukrainian}.

15. Mykhailyk O.O. Mistobudivni pryntsypy ta metody povernennia mistianam hromadskoho prostoru pryberezhnykh terytorii / O.O .Mykhailyk // *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk.* – K.: KNUBA, 2021. – Vyp.78. – S.365 -378 {in Ukrainian}.

16. Mykhailyk O.O. Richkovi ekosystem Ukrainy: pryrodni osoblyvosti, problemy transformatsii ta zakhody z ozdorovlennia / O.O. Mykhailyk // *Suchasni problemy arkhitektury ta mistobuduvannia: nauk.-tekhn. zbirnyk.* – K.: KNUBA, 2021. – Vyp.61. – S.238-255 {in Ukrainian}.