

**Клімов С. В., к.т.н., доцент, Ольховик О. І., к.т.н., доцент,
Клімова А. В., аспірант** (Національний університет водного
господарства та природокористування, м. Рівне)

РЕВІТАЛІЗАЦІЯ РІЧКИ УСТЯ В МЕЖАХ МІСТА РІВНЕ

В статті наводиться аналіз сучасного досвіду з ревіталізації малих річок перетворених в штучні канали в містах та інших урбанізованих територій. На основі аналізу ролі малих річок у формуванні міських просторів наведені ключові принципи відновлення малих річок. Зокрема ревіталізація річки з максимальним наближенням до рівня, що передував інтенсивному індустріальному розвитку прилеглих територій зобов'язує вивчити історію річки, визначити її історичні гідрографічні та гідрологічні характеристики, вивчити зміни у річкових басейнах. На основі даного дослідження визначаються комплекс основних факторів, що призвели до змін в гідрологічному режимі річки і як наслідок до погіршення екологічного стану річки і її заплави. Пропонуються заходи та відповідні конструктивні і технологічні рішення щодо забезпечення відповідності р. Устя основним рекреаційним та екологічним вимогам.

Ключові слова: ревіталізація, міська ріка, благоустрій територій.

1. Вступ

Упродовж всієї своєї історії людство зводило свої поселення біля водних об'єктів – моря, ріки, озера. Ріки надавали місцевості з точки зору розміщення поселення багато переваг. По-перше вони використовувались як джерела питної води, а в Україні і досі питне водопостачання майже на 80 відсотків забезпечується за рахунок поверхневих вод [1]. По-друге це можливість застосування водного транспорту. Крім того, ріки, як природні водні перешкоди використовувались як фортифікаційний елемент (зокрема, і в Рівному, палац, зведений Острозькими, що отримали Рівне у спадок від онучки Марії Несвизької в 1518 році, був перетворений на муровану фортецю, (рис. 2) що знаходилась на острівці над ставом (рис. 1) [2]). Упродовж всієї історії людства ріки мали і глибоке релігійне наповнення.

Однак внаслідок загальносвітових містобудівних тенденцій ХХ ст. в багатьох містах малі річки були перетворені в штучні канали або взагалі сховані під землю в труби, зокрема м. Львів, р. Полтва, м. Ко-

шице (Košicé) Словаччина – частина р. Горнад (Mlynsky Nahon – 48°43'42.8"N 21°15'25.2"E), р. Saw Mill м. Йонкерс (Yonkers, New York) [3], та багато інших. Основна передумова подібних дій – захист від повеней та паводків, використання рекреаційних площ водойм під господарську діяльність.

Одночасно з цим малі річки докорінно змінюються з розвитком міських територій навколо них. Суттєво змінюється режим живлення, перерозподіляється баланс поверхневого та підземного стоку, внаслідок чого знижується водність водотоків.

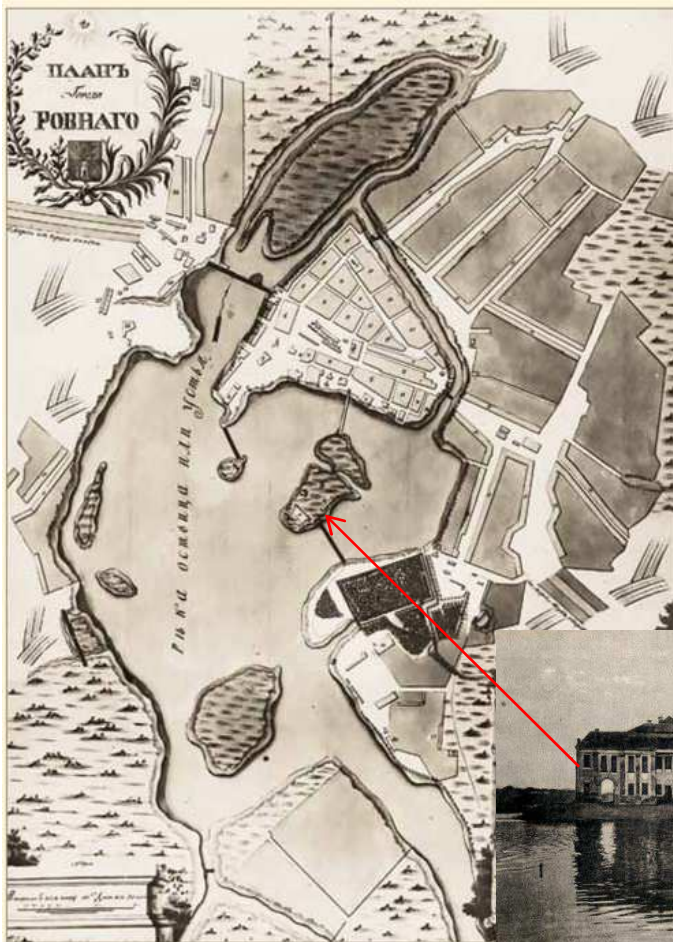


Рис. 1. План м. Рівне,
Тоушер. 1765 р. [4]



Рис. 2. Палац князів Любомирських.
Повінь. Початок ХХ ст. Фото листівки з
колекції Tadeusza Marcinkowskiego, з
книги "Ilustrowany przewodnik po
Rownem" (1999, 1937), [5]

В сучасній загальносвітовій культурі у формуванні міських про-

сторів річки й сьогодні відіграють одну з ключових ролей, зокрема річки використовуються як:

- концентратор рекреаційних територій;
- водоприймач дощових, талих та інших поверхневих вод.

Основні принципи стійкого розвитку (Sustainable Development) направлені на розбудову середовища комфортного міста (Livable City). Питанням реабілітації малих річок займається цілий ряд міжнародних організацій:

- Urban Rivers (<http://urbanriv.org/> – USA);
- Revitalization of Urban River Spaces (REURIS) (<http://www.central2013.eu/> – EU, the Programme: 2007-2013 Central Europe: <https://www.keep.eu/keep/project-ext/15848>);
- Urban Waters Federal Partnership for United States Environmental Protection Agency (<https://www.epa.gov/urbanwaterspartners>), та інші.

З кожним роком збільшується кількість реалізованих проектів з ревіталізації (від лат. *re...* — відновлення та *vita* — життя, дослівно: повернення до життя) міських річок (Urban rivers) Найбільш відомі проекти реконструкції міської річки та оживлення центру – Cheong Gye Cheon Stream, Seoul, South Korea (2005) – формування нового 3,5-кілометрового водотоку та русла річки. Будівництво 22 нових мостів значно покращило загальну мультимодальну мобільність через новоутворений зелений коридор [6]. Ще один проект – це відновлення річки Saw Mill при реконструкції центру міста Йонкерс (Yonkers), штат Нью-Йорк, що має величезне екологічне, економічне та культурне значення (2011) [3].

Основні умови, виконання яких рекомендовано для повноцінної ревіталізації річки це [7]:

- Приведення річкових долин до природного стану, здатного до саморегуляції (відмова від бетонування схилів, підсипання берегів, спрямлення русла та господарського використання заплави)
- Збереження неперервності річкової мережі, запобігання фрагментації прибережної смуги забудовами, очисними спорудами або ізолювання ділянок ріки в колектори. Це допоможе забезпечити нормалізацію гідрогеологічного стану заплави (наприклад уникання підтоплення ділянок заплавної території).
- Збереження та науково обґрунтоване доповнення видової різноманітності рослин та тварин не тільки для рекреаційної привабливості та як маркерів стану середовища, але і як активний природоформуючий чинник (певні види риб активно знищують шкідливу флору у водоймі).



- Формування єдиної гідравлічної мережі з річки та міських об'єктів з великими водозбірними площами для інтенсифікації водообміну водойми. На основі єдиної водної мережі формування цілісної системи озеленення міста.

З узагальнення досвіду різних країн було зроблено висновок, що найкращі результати дає ревіталізація річки з максимальним наближенням до рівня, що передувало інтенсивному індустріальному розвитку прилеглих територій [7]. При цьому крім заходів, направлених на покращення якості води у водотоці, пропонується проведення реконструкції гідротехнічних споруд до таких, що за впливом на гідрологічний режим річки наближені до споруд доіндустріального періоду.

Отже однією з умов, яку необхідно враховувати при розробці заходів з відновлення урбанізованих річок, зокрема і р. Устя, має бути дослідження їх історичних трансформацій, пошуку найбільш оптимальних рішень з вже реалізованих і відповідне їх осучаснення та вдосконалення новими технологіями, матеріалами та науковими підходами.

На початку ХХ ст. в Słownik geograficzny Królestwa Polskiego р. Устя згадується як «Uście, Ujście, Ustya – rzeka w pow. rowińskim, lewy dopł. Horunia, płynie od Dermania przez Hulcze i Rovno» (Устя, річка в Рівненському повіті, ліва притока Горині, тече від Дерманя через Гульче і Рівне) [8].

Сучасні ж характеристики р. Ўстя (Усте, Оствиця, Дерманка) наступні – це річка в межах Здолбунівського та Рівненського районів Рівненської області. Ліва притока Горині (басейн Прип'яті) (50°22'22" пн. ш. 26°10'59" сх. д.).

- Вітік: с. Дермань (координати 50°22'22" пн. ш. 26°10'59" сх. д.).
- Гирло: Горинь (біля смт Оржів) (координати 50°45'20" пн. ш. 26°07'39" сх. д.).
- Площа басейну: 762 км².
- Довжина: 68 км.
- Похил річки 1,6 м/км.
- Долина коритоподібна, має чіткі обриси, завширшки до 4 км, завглибшки до 60 м.
- Заплава двостороння, завширшки до 1-1,2 км, є заболочені ділянки.
- Річище звивисте, завширшки 25 м, в середині течії 8 м, завглибшки 1,6 м, подекуди спрямоване.
- Створені штучні водойми, осушувальні системи.

- Використовується на побутове, промислове водопостачання, рибицтво. Береги похилі. Притоки: Швидівка, Безодня.

З історичних відомостей підтверджених наведеними фотографіями (рис. 1...4) можна зробити висновок, що центр Рівного був фактично островом серед боліт, ставків та власне луків річки Устя. До початку XX сторіччя значна територія навколо річки була заболочена. Водозбірна площа річки була в значно меншому ступеню забудована. Фактично в межах сучасного міста Рівне в 1922 році під забудовою була ділянка від вул. Соборна до вул. Кн. Володимира. А в 1914 р. незабудованою також була ділянка в межах Золотііва (вул. Млинівська, вул. Біла). Зважаючи на відсутність забудови, її характер (відсутність суцільного водонепроникного покриття), горбистий рельєф та наявності значної кількості приток маємо підстави вважати, що витрата р. Устя ще на початку XX ст. була більшою ніж сучасна. В 1932-1939 рр. були проведені значні роботи з розчищення та закріплення русла річки Устя (рис. 5, рис. 6), ліквідації заболочених ділянок.

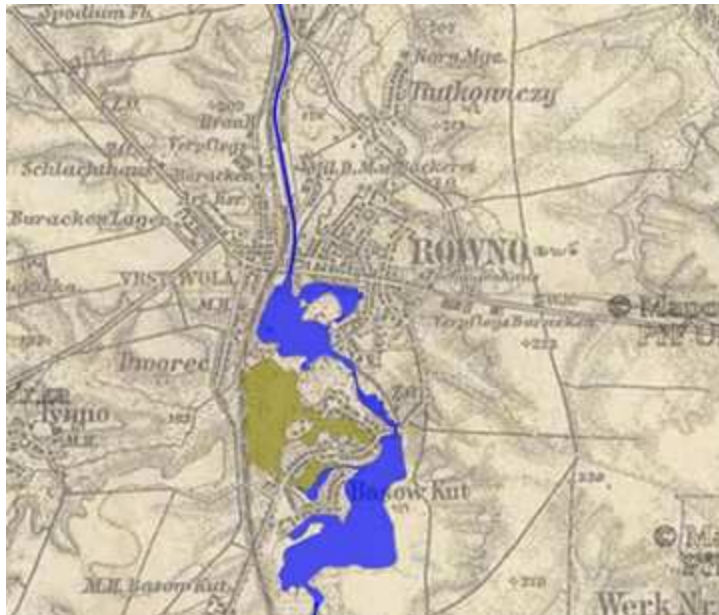


Рис. 3. Карта м. Рівне, 1914 р. (Rowno. Zone 3. Kol. XXXIV. / К. u. k. Militärgeographisches Institut ; Geripp F. Schubert, Terrain F. Tschofer, Vídeň : K. u. k. Militärgeographisches Institut, 1914

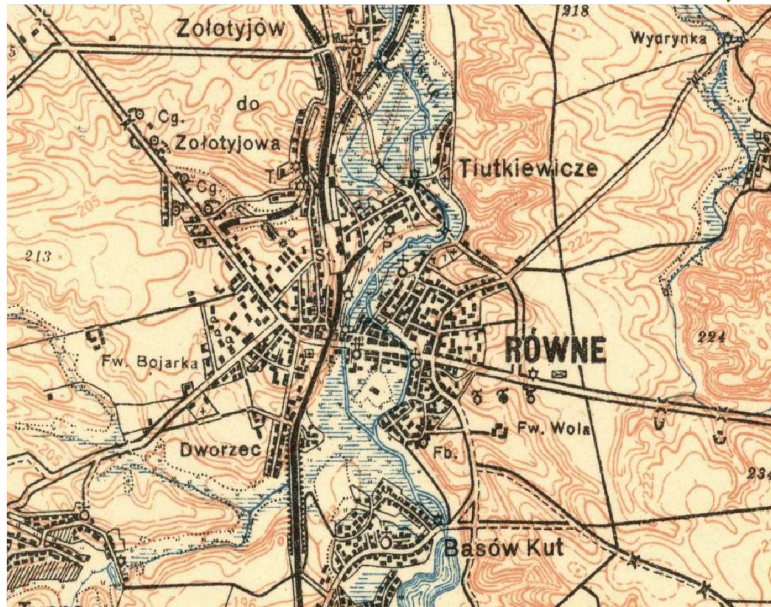


Рис. 4. Мапа Рівного, 1922 р.



Рис. 5. Річка Устя, 1936 рік [9]



Рис. 6. Впорядкування русла Усті в межах міста в районі моста (сучасна вул. Соборна) 1939 рік [9]

Зокрема на рис. 6 видно, як проводиться кріплення берега хворостяним кріпленням з плетінням вербовою лозою для формування безпосередньо русла і закріплення берегів сформованих пологими укосами з кріпленням посівом трав. З рис. 6 та рис. 7 видно, що ширина русла в 30-х роках ХХ сторіччя була не більша ніж сучасна, що свідчить (з врахуванням більшої витрати) про більшу глибину русла та більшу течію. І хоча для питних потреб воду з річки рівнянам не рекомендували вживати [10], якість води була достатньою для комфортного відпочинку (рис. 7) і навіть для купання (рис. 8).



Рис. 7. Плати вздовж р. Устя. Фото листівки з колекції Tadeusza Marcinkowskiego, з книги "Ilustrowany przewodnik po Rownem" (1937)

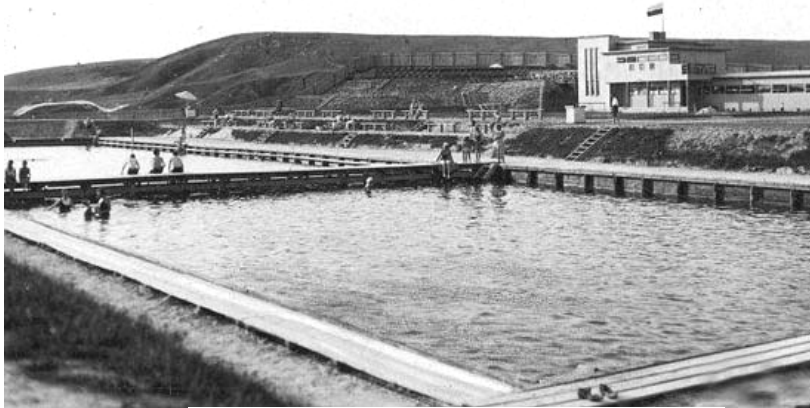


Рис. 2. Відкриття рівненського басейну 1933 рік
(фото з газети «Ехо Рувеньське»), [9]

Сучасний стан (проблематика)

Наприкінці ХХ сторіччя річка Устя перестала бути річкою в природному розумінні цього поняття – вона практично не дренує прилеглу територію внаслідок забудови заплави та розриву гідрозв'язку ґрунтової води з руслом. Тому фільтраційна вода розвантажується у підвальні приміщення будинків, виклинується через дорожнє покриття. Тому навіть влітку біля житлових будинків виникають заболочені ділянки, які вкрай негативно впливають на здоров'я мешканців [11].

Вказані негативні явища спостерігаються в районі вулиць: Соборна, Старицького, Підкови, Біла, Вербова, Огієнка і на території ВАТ «Рівненський завод високовольтної апаратури», а особливо в житлових масивах Золотієво, Тютковичі та в районі вулиць Крейдяна, Кн. Володимира та інші. Вказані території були забудовані після 1945 р.

Накопиченню підземних вод у верхніх шарах ґрунтів та підвищенню їх рівнів сприяють природні та техногенні чинники. Наслідки техногенного впливу проявляються через порушення водного балансу території. Встановлено, що додаткове живлення підземних вод і підвищення їх рівня призводить до заболочування ґрунтів, розвитку підтоплення територій, сприяє забрудненню ґрунтів, поверхневих та підземних вод, викликає погіршення санітарно-гігієнічного та епідеміологічного благополуччя населення у місті [11].

Погіршення якості води в р. Устя до найнижчого 5 класу також викликане безвідповідальною господарською діяльністю населення: внаслідок житлової та промислової забудова заплави, в т.ч. в межах водоохоронної зони виникають точкові та розподілені джерела безконтрольного скиду каналізаційних вод; несанкціоновані сміттєзвалища; скид дощових стоків без необхідної очистки і як наслідок замулення русла, заростання русла та заплави, тощо.

Замулення русла, захаращеність його деревами що впали (рис. 9), крупногабаритним промисловим та побутовим сміттям, заростанням та заболоченням заплави, розмиву берегів на ділянці від вул. Басівкутська до вул. С. Бандери та від вул. Кн. Володимира до вул. Будівельників. Це призводить до зростання шорсткості русла, створення значних локальних підпорів води. Навіть при незначних повенях відбувається вихід потоку на заплаву, розмив заплави, підтоплення прилеглих житлових будинків та споруд, викликає заболоченість заплави.

Для проведення ревіталізації р. Устя автори статті рекомендують проведення наступних організаційних та гідротехнічних заходів:

- Для зменшення шорсткості та ліквідації місцевих підпорів провести очищення існуючого ґрунтового (без з/б кріплення) русла від наносів, деревино-чагарникової рослинності та дерев, що впали.

- Для відновлення гідравлічного зв'язку ґрунтової води заплави з руслом провести заміну частини існуючого з/б кріплення на історично виправдане кріплення русла шпунтом а укосів георешіткою із заповненням комірок ґрунтом і посівом багаторічних трав [12] (рис. 10).

- З метою інтенсифікації насичення води киснем створити місцеві перешкоди у вигляді бетонних або з природнього каменю невисоких порогів, верхній край яких знаходиться на мінімальному рівні води.



Рис. 9. Захаращеність русла р. Устя деревами що впали
(50.610235, 26.248511)

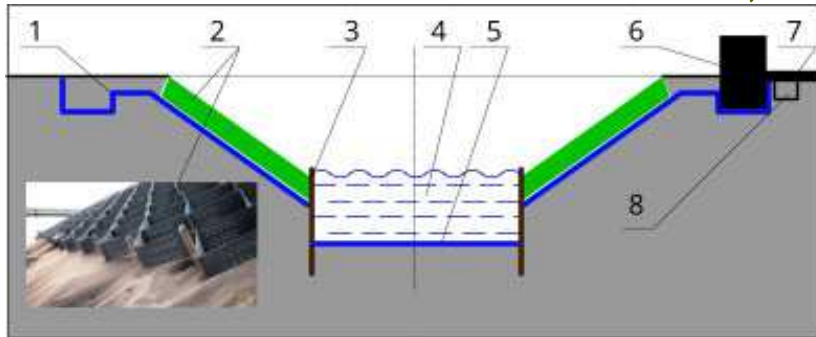


Рис. 10. Кріплення берега: 1 – геотекстиль; 2 – георешітка із заповненням ґрунтом та суміш трав; 3 – шпунтове кріплення; 4 – русло; 5 – шар геотекстилю; 6 – бордюр; 7 – асфальтобетонне покриття; дренажна система

- Для уникання заболочення прилеглих території проводити дренавання заболочених ділянок заплави а також організація очищення та прийому в річку дощових вод з прилеглих територій.

- Ліквідація самовільних скидів неочищених побутових вод, дотримання в межах прибережних захисних смуг норм Водного кодексу України [13], зокрема ст. 9, 44, 68 і особливо 81, 85-91.

- Місцеві районні ради мають організувати роботи по винесенню в натуру (відповідно до [14]) та влаштуванню прибережних захисних смуг вздовж річки та навколо водойм на заплаві р. Устя (відповідно ст.9 Водного кодексу України [13], що дозволить реалізувати ст.89 щодо обмеження господарської діяльності в прибережних захисних смугах уздовж річки та водойм та заборонити на цих землях будівництво будь-яких споруд (крім гідротехнічних, навігаційного призначення, гідрометричних та лінійних), у тому числі баз відпочинку, дач, гаражів та стоянок автомобілів.

- Водокористувачі річки Устя та водойм на її заплаві зобов'язані дотримуватись норм ст. 44 Водного кодексу України [13], і зокрема утримувати в належному стані зони санітарної охорони джерел водопостачання, прибережні захисні смуги, смуги відведення, а також здійснювати технологічні, лісомеліоративні, агротехнічні, гідротехнічні, санітарні та інші заходи щодо охорони вод від вичерпання, поліпшення їх стану, а також припинення скидання забруднених стічних вод;

- Рекультивация прибережної території силами місцевих районних рад.

1. Загальнодержавна цільова програма «Питна вода України» на 2011-2020 роки : Закон України від 20.10.2011. *Відомості Верховної Ради України*. 2012. № 24. Ст. 247. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2455-15> (дата

звернення: 01.10.2018). **2.** Рівне: замок. Замки та храми України. URL: <https://www.castles.com.ua/rowno.html> (дата звернення: 01.10.2018). **3.** Daylighting the Saw Mill River in Yonkers: website. URL: <https://myyonkers.wordpress.com/2011/06/09/daylighting-the-saw-mill-river-in-yonkers/> (Last accessed: 17.09.2018). **4.** Рівне історичне: унікальні історичні факти та фото міста. URL: <http://old.vse.rv.ua/istoriya/1373364715-rivne-istorichne-unikalni-istorichni-fakti-ta-foto-mista.html> (дата звернення: 05.10.2018). **5.** Віртуальне місто Рівне. URL: <http://www.rivne.org/museum/palac.php> (дата звернення: 16.09.2018). **6.** reStreets. URL: <http://www.eco-live.com.ua> (Last accessed: 17.09.2018). **7.** Александрович К. Д., Мартин Н., Олеговна Т. И. Европейский опыт ревитализации малых рек. *Научный диалог*. 2012. Вип. 2. С. 112–127. **8.** Uście, Ujście, Ustya // *Słownik geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich*. Warszawa : Filip Sulimierski i Władysław Walewski, 1892. Т. XII : Szlurpkiszki — Wartynka. URL: http://dir.icm.edu.pl/pl/Słownik_geograficzny/Tom_XII/831 (Last accessed: 23.09.2018). **9.** Дев'яносто років тому у Рівному забороняли жінкам купатися разом із чоловіками. *Життя*. URL: <http://old.vse.rv.ua/istoriya/1435395729-devyanosto-rokiv-tomu-u-rivnomu-zaboronyali-zhinkam-kupatisya-razom-iz> (дата звернення: 16.09.2018). **10.** РОВКП ВКГ Рівнеоблводоканал. URL: http://vodarivne.com/ua/istorichna_dovidka_1/ (дата звернення: 03.10.2018). **11.** Проект розвитку місцевого самоврядування: «Жива річка – здорові люди, квітуче місто» для подання на Всеукраїнський конкурс проектів та програм розвитку місцевого самоврядування. URL: <http://oblrada.rv.ua/upload/documents/Rishennya%20oblrady/Rishennya%20V%20sklik/396.doc> (дата звернення: 03.10.2018). **12.** Клімов С. В., Білецький А. А. Тенденції розвитку інженерних заходів захисту територій та населених пунктів від затоплення. *Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки* : наук.-техн. зб. Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. Київ : Вид-во КНУБА. 2017. Вип. 28. С. 30–36. **13.** Водний кодекс України : Закон України від 06.06.95 № 214/95. Відомості Верховної Ради України. 1995. № 24. ст. 189. Із змінами, внесеними згідно із Законом від 23.05.2017. № 2059-VIII, ВВР, 2017, № 29, ст. 315. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 01.10.2018). **14.** Порядок визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режиму ведення господарської діяльності в них : Постанова Кабінету Міністрів України від 8 травня 1996 р. № 486. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/486-96-%D0%BF> (дата звернення: 01.10.2018).

REFERENCES:

1. Zahalnodierzhavna tsilova prohrama «Pytna voda Ukrainy» na 2011-2020 roky : Zakon Ukrainy vid 20.10.2011. *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy*. 2012.



№ 24. Ст. 247. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2455-15> (data zvernennia: 01.10.2018). **2.** Rivne: zamok. Zamky ta khramy Ukrainy. URL: <https://www.castles.com.ua/rowno.html> (data zvernennia: 01.10.2018). **3.** Daylighting the Saw Mill River in Yonkers: website. URL: <https://myyonkers.wordpress.com/2011/06/09/daylighting-the-saw-mill-river-in-yonkers/> (Last accessed: 17.09.2018). **4.** Rivne istorychne: unikalni istorychni fakty ta foto mista. URL: <http://old.vse.rv.ua/istoriya/1373364715-rivne-istorichne-unikalni-istorichni-fakti-ta-foto-mista.html> (data zvernennia: 05.10.2018). **5.** Virtualne misto Rivne. URL: <http://www.rivne.org/museum/palac.php> (data zvernennia: 16.09.2018). **6.** reStreets. URL: <http://www.eco-live.com.ua> (Last accessed: 17.09.2018). **7.** Aleksandrovich K. D., Martin N., Olehovna T. I. Evropeiskii opyt revitalizatsii malykh rek. *Nauchnyi dialog*. 2012. Vyp. 2. S. 112–127. **8.** Uście, Ujście, Ustya // Słownik geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich. Warszawa : Filip Sulimierski i Władysław Walewski, 1892. T. XII : Szlurpkiszki — Wartyńska. URL: http://dir.icm.edu.pl/pl/Sownik_geograficzny/Tom_XII/831 (Last accessed: 23.09.2018). **9.** Devianosto rokiv tomu u Rivnomu zaboronyali zhinkam kupatysia razom iz cholovikamy. *Zhyttia*. URL: <http://old.vse.rv.ua/istoriya/1435395729-devyanosto-rokiv-tomu-u-rivnomu-zaboronyali-zhinkam-kupatysya-razom-iz> (data zvernennia: 16.09.2018). **10.** ROVKP VKH Rivneoblvodokanal. URL: http://vodarivne.com/ua/istorichna_dovidka_1/ (data zvernennia: 03.10.2018). **11.** Proekt rozvytku mistsevoho samovriaduvannia: «Zhyva richka – zdorovi liudy, kvituche misto» dlia podannia na Vseukrainskyi konkurs proektiv ta prohram rozvytku mistsevoho samovriaduvannia. URL: <http://oblrada.rv.ua/upload/documents/Rishennya%20oblrady/Rishennya%20V%20sklik/396.doc> (data zvernennia: 03.10.2018). **12.** Klimov S. V., Biletskyi A. A. Tendentsii rozvytku inzhenernykh zakhodiv zakhystu terytorii ta naselenykh punktiv vid zatoplennia. *Problemy vodopostachannia, vodovidvedennia ta hidravliky: nauk.-tekhn. zb.* Kyiv. nats. un-t bud-va i arkhitekt. Kyiv: Vyd-vo KNUBA. 2017. Vyp. 28. C. 30–36. **13.** Vodnyi kodeks Ukrainy : Zakon Ukrainy vid 06.06.95 № 214/95. *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy*. 1995. № 24. st. 189. Iz zminamy, vneseny my zghidno iz Zakonom vid 23.05.2017. № 2059-VIII, VVR, 2017, № 29, st. 315. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-%D0%B2%D1%80> (data zvernennia: 01.10.2018). **14.** Poriadok vyznachennia rozmiriv i mezh vodookhoronnykh zon ta rezhy mu vedennia hospodarskoi diialnosti v nykh : Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 8 travnia 1996 r. № 486. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/486-96-%D0%BF> (data zvernennia: 01.10.2018).

Рецензент: д.т.н., професор Хлапук М. М. (НУВГП)

Klimov S. V., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor, Olkhovyk O. I., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor, Klimova A. V., Post-graduate Student (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

REVITALIZATION OF THE USTYA RIVER WITHIN THE CITY RIVNE

The article gives an analysis of modern experience on the revitalization of small rivers converted into artificial channels in cities and other urbanized territories. Based on the analysis of the role of small rivers in the formation of urban spaces, the key principles for the restoration of small rivers are given. In particular, the revitalization of the river with maximum approximation to the level that preceded the intensive industrial development of the adjoining territories obliged to study the history of the river, to determine its historical hydrographic and hydrological characteristics, to study the changes in river basins. On the basis of this study the complex of the main factors, which led to changes in the hydrological regime of the river and as a result to of deterioration of the ecological status of the river and its floodplain, are determined. Proposed organizational measures and corresponding constructive and technological solutions to ensure the compliance of Ustya river with the main recreational and ecological requirements.

From the analysis of historical data it was determined that in the years 1932-1939 significant work was carried out on clearing and fixing the channel of the Ustya River, the elimination of wetlands. It was made of fastening the shore by the brushwood with weaving of verbena to form directly the channel and fixing the shores formed by sloping slopes with fastening the sowing of grasses. Obviously, the width of the channel formed in the late 30-ies of the twentieth century was no bigger than the current one, which testifies (taking into account the higher flow of water) about the greater depth of the channel and the faster flow. The revealed historical features of the formation of the channel of the Ustya River allow us to recommend restoring the hydraulic connection of the groundwater of the floodplain of the river with the channel by replacing the part of the existing reinforced concrete fastening with a historically justified fastening. The riverbed is recommended to be fastened with a perforated sheet piles and slopes – with a geogrids and cell filling with soil and sowing perennial grasses.



Also, to saturate with water oxygen is recommended to create local obstacles in the form of low thresholds of natural stone. To avoid waterlogging of the surrounding area, it is necessary to drain the waterlogged areas of the floodplain, as well as to organize the cleaning and admission of rainwater from the adjoining territories to the river.

***Keywords:* revitalization, urban river, improvement of territories.**

**Климов С. В., к.т.н., доцент, Ольховик О. И., к.т.н., доцент,
Климова А. В., аспирант (Национальный университет водного
хозяйства и природопользования, г. Ровно)**

РЕВИТАЛИЗАЦИЯ РЕКИ УСТЬЯ В ПРЕДЕЛАХ ГОРОДА РОВНО

В статье приводится анализ современного опыта по ревитализации малых рек, преобразованных в искусственные каналы в городах и других урбанизированных территориях. На основе анализа роли малых рек в формировании городских пространств приведены ключевые принципы восстановления малых рек. В частности, ревитализация реки с максимальным приближением к уровню, предшествовавшему интенсивному индустриальному развитию прилегающих территорий обязывает изучить историю реки, определить ее исторические гидрографические и гидрологические характеристики, изучить изменения в речном бассейне. На основе данного исследования определяется комплекс основных факторов, которые привели к изменениям в гидрологическом режиме реки и как следствие к ухудшению экологического состояния реки и ее поймы. Предлагаются организационные меры и соответствующие конструктивные и технологические решения по обеспечению соответствия реки Устья основным рекреационным и экологическим требованиям.

***Ключевые слова:* ревитализация, урбанизированная река, благоустройство территорий.**
