

*Яцков Микола Васильович,*  
кандидат технічних наук, професор  
*Калько Андрій Дмитрович,*  
доктор географічних наук, професор  
*Лідавець Ангеліна Андріївна*

ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж НУВГП», м. Рівне, Україна, ORCID  
0000-0002-6231-6583  
ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж НУВГП», м. Рівне, Україна, e-mail:  
edissey@meta.ua, ORCID 0000-0003-4526-5929  
ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж НУВГП», м. Рівне, Україна

## ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНІ АСПЕКТИ ЗМІНИ ГІДРОХІМІЧНОГО СКЛАДУ ВОДИ РІЧКИ УСТЯ В МІСТІ РІВНЕ

*Метою* даного дослідження є еколого-географічний аналіз зміни гідрохімічного складу воли в річці Устя після протікання нею містом Рівне та масштаби антропогенної трансформації ландшафтної мозаїки прибережних територій як наслідку ведення неконтрольованої з боку різних установ і організацій господарської діяльності населенням і підприємствами міста. Стаття стала продовженням низки публікацій, виконаних разом із вихованцями МАН, і присвячена вивченню якості та складу поверхневих вод Рівненщини як наслідку перетворення складових навколишнього природного середовища.

*Методика.* В науковій роботі при виконанні поставлених завдань аналізувались результати місцевих досліджень, де були використані загальнонаукові і спеціальні методи: ландшафтної екології (геосистемний), структурно-функціональний і методи стандартної обробки гідрологічної та гідрохімічної інформації, гідрологічних розрахунків. З метою аналізу чинників трансформації та формування якості питної води застосовувались методи статистичного аналізу, аналогії, інтерполяції, районування.

*Результати.* За результатами гідрохімічного аналізу на базі навчальної лабораторії ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж НУВГП», що вміст забруднюючих речовин перевищує нормативні значення. Наприклад, вміст заліза нижче м. Рівного у 9,3 рази перевищує його вміст вище міста. Сульфати у річковій воді при нормі 150 мг/л, вище м. Рівного - 260 мг/л, а нижче - 328 мг/л. Також відзначається забруднення річкової води азотом амонійним у 2 рази. Кислотність води перевищує норму у пробі села Миротин. В обох пробах є перевищення показників за твердістю і лужністю, що негативно впливає на розвиток іхтіофауни р. Устя. З порівняльного аналізу річкової води очевидним є перевищення вмісту забруднюючих компонентів внаслідок шаленого техногенного впливу міської агломерації.

*Практична значимість.* Результати дослідження можуть бути використані в навчальному процесі ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж НУВГП», Волинського національного університету імені Лесі Українки, Національного університету водного господарства та природокористування, ВСП «Костопільський будівельно-технологічний фаховий коледж НУВГП» та інших навчальних закладів при викладанні географічних, екологічних, хімічних, економічних та краєзнавчих дисциплін. Своє застосування результати знайдуть в законодавчій та виконавчій роботі органів місцевого самоврядування при розробці програм соціально-економічного розвитку територіальної громади міста Рівне. Матеріали дослідження сприятимуть раціональному використанню природних та антропогенно трансформованих ресурсів Рівненщини. Ряд положень може бути використано при аналогічних дослідженнях інших регіонів України.

*Ключові слова:* моніторинг, екологічна ситуація, трансформація, якість води, довкілля.

*Yackov Mikola Vasilovich,*  
Candidate Technical Sciences, Professor  
*Kalko Andrii Dmitrovich,*  
Doctor Of Geographical Sciences, Professor  
*Lidavec Angelina Andriivna*

SSU «Rivne technical vocational college NUWM», Rivne, Ukraine,  
ORCID 0000-0002-6231-6583  
SSU «Rivne technical vocational college NUWM», Rivne, Ukraine,  
e-mail: edissey@meta.ua, ORCID 0000-0003-4526-5929  
SSU «Rivne technical vocational college NUWM», Rivne, Ukraine

## ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL ASPECTS OF CHANGES IN THE HYDROCHEMICAL COMPOSITION OF WATER OF THE RIVER MOUTH IN THE CITY OF RIVNE

*Aim.* The purpose of this study is the ecological-geographical analysis of the change in the hydrochemical composition of the river Ustyia after it flows through the city of Rivne and the extent of anthropogenic transformation of the landscape mosaic of the coastal areas as a result of economic activity uncontrolled by various institutions and organizations by the population and enterprises of the city. The article was a continuation of a series of publications made together with students of the National Academy of Sciences, and is devoted to the study of the quality and composition of surface waters of the Rivne region as a result of the transformation of the components of the natural environment.

*Method.* In the scientific work, the results of local research were analyzed in the performance of the assigned tasks, where general scientific and special methods were used: landscape ecology (geosystem), structural-functional

and methods of standard processing of hydrological and hydrochemical information, hydrological calculations. In order to analyze the factors of transformation and formation of the quality of drinking water, the methods of statistical analysis, analogy, interpolation, zoning were used.

*The results.* According to the results of the hydrochemical analysis based on the educational laboratory of the SSU "Rivne technical vocational college NUWM", the content of pollutants exceeds the normative values. For example, the iron content below the city of Rivne is 9.3 times higher than its content above the city. Sulfates in river water at a norm of 150 mg/l, above the city of Rivne - 260 mg/l, and below - 328 mg/l. It is also noted that river water is contaminated with ammonium nitrogen by a factor of 2. Water acidity exceeds the norm in the sample of Myrotyn village. In both samples, there is an excess of hardness and alkalinity indicators, which negatively affects the development of the ichthyofauna of the Ustya River. From the comparative analysis of river water, it is obvious that the content of polluting components is exceeded due to the crazy technogenic influence of the urban agglomeration.

*The scientific novelty* consists of an ecological and geographical analysis of the influence of anthropogenic activities on the transformation of landscapes in the coastal zone of the Ustya River within the city of Rivne, the qualitative and quantitative composition and condition of representatives of flora and fauna, as well as the aquatic environment. The analysis was carried out as part of a research project to establish the ecological state of the Ustya River.

*Practical significance.* The results of the research can be used in the educational process of SSU "Rivne technical professional college of NUWM", Volyn National University named after Lesya Ukrainka, National University of Water and Environmental Management, SSU "Kostopil construction and technological professional college of NUWM" and other educational institutions in teaching geographic, environmental, chemical, economic and local history disciplines. The results will find their application in the legislative and executive work of local self-government bodies when developing programs for socio-economic development of the territorial community of the city of Rivne. Research materials will contribute to the rational use of natural and anthropogenically transformed resources of the Rivne Region. A number of provisions can be used in similar studies of other regions of Ukraine.

*Key words:* monitoring, ecological situation, transformation, water quality, environment.

*Постановка проблеми.* Вода є одним із чудесних природних творінь, вона відіграла вирішальну роль у виникненні та розвитку життя на планеті. Разом з тим, вода часто є і критерієм господарського освоєння території, безпосередньо впливаючи на процеси розміщення і спеціалізації господарства.

Наразі напружена ситуація з водними ресурсами частково зумовлена природними чинниками, насамперед, це торкається спричиненим комплексом антропогенних причин територіальної нерівномірності розподілу підземного і особливо поверхневого стоку. Усі проблеми водних ресурсів розпочинаються з неконтрольованого скиду у водні артерії стічних вод, що містять речовини і продукти їх трансформації, для яких встановлені ГДК (Закон України "Про охорону...", 1991).

*Аналіз останніх досліджень і публікацій.* Методологічну основу роботи складають теоретичні положення в галузі раціонального використання та охорони водних ресурсів (В. Хільчевський (Хільчевський та ін, 2012), О. Ободовський, В. Гребінь, І. Ковальчук, І. Гопчак, Н. Лобода, Я. Мольчак, В. Осадчий, В. Тимченко, А. Яцик (Яцик та ін, 2000, Яцик, 1991), В. Фесюк і ін.) і гідрохімії (В. Пелешенко, С. Сніжко, І. Родзіллер та ін.).

*Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.* Останніми роками усе більше уваги приділяється дослідженню проблем малих річок. Це пов'язано не тільки з необхідністю загальної екологічної стратегії використання водних ресурсів, але й з усвідомленням ролі водних об'єктів для будь-якої адміністративної одиниці. Для громади міста Рівного такою водною артерією є річка Устя, яка протікає середмістям і уже багато десятиріч формує вигляд обласного центру, є його духовною частиною. Тому заходи з благоустрою річки мають бути спрямованими на відтворення її природних комплексів (Романенко та ін., 1998).

*Формулювання цілей статті.* Метою роботи є еколого-географічний аналіз зміни якості води річки Устя після її протікання через м. Рівне та дослідження антропогенної трансформації ландшафтної мозаїки прибережної території річки як наслідку ведення неконтрольованих за масштабами господарських робіт. Для реалізації мети необхідно: провести моніторингові дослідження стану річки Устя; виконати гідрохімічну та екологічну оцінки якості води річки; дослідити природні та антропогенні фактори забруднення води; обґрунтувати заходи, спрямовані на покращення якості води в р. Устя.

*Виклад основного матеріалу.* Річкова долина Усті, як окремий морфоструктурний елемент неживої природи має свою історію розвитку, сформовану тісною взаємодією абіотичних і біогенних факторів.

Про Устю вперше згадується у XVI ст., вода у річці була чистою та прозорою. Однак на початку XXI ст. стан води в річці став жахливим. До цього привели ряд чинників, у першу чергу бетонні перекриття берегів Усті у центральній частині міста, що заважають доступу ґрунтових вод з крутих берегів до русла та зумовлюють підтоплення окремих ділянок міської забудови (Коротун та ін, 1996).

Річку Устю часто називають головною водною артерією Рівного. Вона бере свій початок на північних схилах Мізоцького кряжу і є лівою притокою річки Горинь. Загальна протяжність по Рівненщині становить 68 км. Устя протікає через 19 населених пунктів та має 28 притоків, загальна сумарна довжина яких становить 114 км. Площа водного басейну річки складає 762 км<sup>2</sup> (Вишневський, 2000).

Враховуючи інтенсивне розчленування рельєфу Мізоцького лесового плато Устя спрямовує свій стік на північ. Ширина русла на ділянці витоків не перевищує 1 м. Морфологічні особливості не виділяються. Нижче за течією, в районі перетину Устею автомобільного шосе Р05 з Рівного до Острога, у річку впадає меліоративний канал довжиною до 450 м. Одночасно з правого берега за селом Миротин впадає струмок. Русло Усті розширюється, збільшується її водність і з'являються ознаки формування морфологічних елементів долини. На ділянці від села Загребля до села Івачків фіксується неширока, заболочена заплава Усті. Північніше с. Івачків створено руслове водосховище протяжністю до 1,8 км, з максимальною шириною 180 м. На ділянці від Здолбунова до м. Рівне долина Усті є техногенно спотвореною промисловими підприємствами. У місто Рівне Устя входить у вигляді басівкутського водосховища (Залеський, 1994).

Системний аналіз сучасного екологічного стану басейну річки Усті в межах м. Рівного дав змогу окреслити коло найактуальніших проблем, що потребують нагального розв'язання: екстенсивне ведення міського господарства зумовило кризовий стан самоочисної здатності річкової води, зниження фізико-хімічних і біологічних механізмів самоочищення: несанкціонована забудова долини річки, зокрема «царського села» в межах родовища підземних вод, зумовила розширення урбанізованої селітебної зони міста з непоправним порушенням водоохоронної зони [Клименко та ін, 1998, Романенко, 1998].

Ширина русла р. Усті в межах Рівного становить 28 м. Залишаючи місто, Устя проходить через міські очисні споруди і переходить з лісостепової зони на поліську рівнину. По долині річки Устя чітко простежується заболочена заплава та супіщано-суглинністі відклади першої надзаплавної тераси. Досить виразно у межах височини проявляється і широтний напрямок ерозійного розчленування. Устя протікає з півдня на північ Рівненської області і має дві ліві притоки: річку Безодню та струмок Устю (Коротун та ін, 1996).

Кліматичні умови басейну річки - це помірно-континентальний клімат з теплим і вологим літом і м'якою хмарною зимою. Кількість опадів пересічно становить 600-700 мм за рік, тому на території басейну річки Устя створюються передумови для надмірного зволоження території. Домінуючими ґрунтами на території басейну річки Устя є дерново-підзолисті оглеєні, світло сірі і сірі опідзолені, чорноземи підзолисті та торфові ґрунти. Більшість із характерних типів ґрунтів відзначаються низькою природною родючістю (Геренчук, 1976).

На території басейну річки Устя переважає кількість хмарних днів, особливо в холодну пору року, коли небо в тій чи іншій мірі вкрите хмарами протягом 76-88% тривалості світлої частини доби. Навесні і особливо влітку цей показник відчутно зменшується, не перевищуючи 44-60%. Нерідко бувають зливи та зливові дощі, коли за короткий проміжок часу може випасти понад 100 мм опадів. Такі зливи можуть мати короткочасний характер.

На території басейну річки Устя нерідко бувають зливи та зливові дощі, коли за короткий проміжок часу може випасти понад 100 мм опадів. Такі зливи можуть мати короткочасний характер. Характерною ознакою даної території є часта повторюваність опадів, щорічно спостерігається принаймні 170-180 днів з опадами, шар яких перевищує 0,1 мм. Басейн річки Устя знаходиться на Волинській височині, утворення якої на зануреній структурній основі розглядається як своєрідна інверсія рельєфу. Геологічну основу сучасної поверхні Волинської височини становить рослинна поверхня верхньокрейдових відкладів, які місцями перекриваються пісковиками та вапняками нижнього сармату. Особливістю є майже суцільне поширення лесовидної товщі. По долині річки Устя чітко простежуються заболочені заплави, супіщано-суглинністі перші надзаплавні тераси та фрагменти вкритих лесовими комплексами других надзаплавних терас. Виразно у межах височини проявляється і широтний напрямок ерозійного розчленування (Бедункова та ін., 2009).

Поширені на території басейну річки Устя широколистяно-хвойні ліси, представлені двома різновидами – двоярусними дубово-сосновими та грабово-дубовими, сосновими лісами. Також є

заплавні луки, що утворюються виключно на місці вирубаних лісів і зосереджуються лише на заплаві річки. Справжні заплавні луки займають здебільшого прируслові та центральні частини заплав, мають високі, густі, три-чотирирярусні травостої, переважно різно-травно-злакові. Це найпродуктивніший вид луків (Коротун та ін., 1996).

Зооценози дубово-соснових лісів вирізняються більшою видовою різноманітністю та щільністю пернатих і мишовидних гризунів (лісові полівки, жовтогорлі миші). Одночасно тут зростає кількість трофічно пов'язаних з ними хижих птахів і звірів, насамперед куниць, ласок, лисиць, тхорів. Розвиваються інші види хребетних – земноводних (ропухи, гостроморді жаби, кваші, тритони), плазунів, птахів (дрозди, дятли, тетері), а також різноманітних звірів. Особливістю зооценозів річки Устя є значне поширення іхтіофауни, представлені 10 родинами риб, насамперед карпових (Геренчук, 1976).

У холодну пору року переважають південно-східні, південно-західні та західні вітри. Навесні панують вітри південно-східного та південно-західного напрямків. У літню пору домінують вітри західних і північно-західних румбів, які восени поступаються спочатку південним і західним вітрам, а з другої половини осені починають переважати вітри із південного сходу, які зменшують перехід до зимового типу атмосферної циркуляції.

Річка Устя характеризується інтенсивним підвищенням рівнів води під час весняної повені та низьким стоянням у літню спеку. Восени та взимку рівні води у річці дещо вищі, ніж улітку. Рівень часто порушується паводками. Збільшенню стоку сприяє додатковий притік підземних вод через розкриття каналами водоносних горизонтів, включення замкнутих безтічних ділянок водозбору. Узимку та влітку, коли немає опадів, річка живиться підземними водами. Через значні нахили поверхні та водно-фізичні властивості ґрунтів дуже розвинена водна ерозія, спостерігається змив ґрунту, ріст ярів (Филипчук, 2004).

Тривалість сплячого періоду на річці Устя влітку становить 130-160 днів, найбільш маловодного – 15-30 днів. Початок літнього сплячого періоду припадає на травень – початок червня, а закінчується літнє спання у листопаді.

Прогресуюче антропогенне навантаження призвело до суттєвого погіршення якості води у річці. Згідно з прийнятою в Україні класифікацією (яка відповідає європейській) р. Устя відноситься до найнижчого 5 класу, тобто за всіма показниками це забруднена вода, що втратила здатність до самоочищення.

Основними причинами погіршення якості води в річці стали: низька ефективність роботи очисних споруд ОВКП „Рівнеоблводоканал”, поганий стан каналізаційних мереж, насосних станцій і споруд зливової каналізації та неорганізовані скиди забруднюючих речовин підприємствами міста; змиви з доріг і полів, низька пропускну здатність річки. Крім цього якість води змінюється залежно від пори року, адже велику роль відіграють кількість опадів і температурний режим. Про якість води у річці не дбають і самі мешканці, які засмічують її відходами, розташовуючи сміттєзвалища на берегах, каналізаційні стоки від будинків спрямовують прямо у річку (Залеський, 1994).

У теплу пору року, особливо у спекотні літні дні, кисневий режим річки Устя значно знижується, інтенсивно протікають процеси цвітіння водоростей і процеси гниття. Це призводить до замору риби і вимирання мікроорганізмів.

З екологічних досліджень стану річки Усті в межах міста Рівне стали відомі деякі факти про формування нинішньої екологічної ситуації (Залеський, 1994, Клименко та ін., 2011, Романенко та ін., 1998). В процесі спорудження шлюза-регулятора берег річки був укріплений залізобетоном з підсіпкою та вирівнюванням поверхні на висоту близько 2,5 м від урізу води на відстані 100 м. Заплати, як геоморфологічного елементу річки немає. На цій техногенно зміненій території встановлено по 2 техногенно-ерозійних розмиви, через потоки води від станції забору технічної води для поливу вулиць міста та інших комунальних потреб. Поверхня першої надзаплатної тераси горбиста, повністю покрита трав'янистою та деревною важкопрохідною рослинністю (Клименко та ін., 2011).

Нижче за течією, ширина русла 15 м, заплави 100 м. Високий рівень заплави, разом з її тиловим швом межує з уступом корінного лесового плато. Поверхня заплави на окремих ділянках заболочена і перезволожена. Змиття ґрунту не встановлено. Рослинний покрив представлений такими видами: пажитниця, лопух, кропива, будяки, пирій, подорожник, конюшина повзуча, тополя і верба. Площа ділянки правого берега річки Устя за залізним мостом становить приблизно 12900 м<sup>2</sup>. Переважають чорноземи звичайні суглинисті. Змиття ґрунту немає. Зволоження помірне, переважно дощове. На території поширена трав'яниста рослинність з великою кількістю дерев. Перший ярус представлений луговою рослинністю: подорожник, розрив-трава дрібноквіткова,

стенаксис однорічний, гравілат міський, чистотіл, огірок-пирскун. Із водних рослин зустрічаються глечики жовті, очерет звичайний, рогіз вузьколистий. Є молоді насадження клену канадського та чагарники (Клименко та ін, 2011). В річці є щука, окунь, лин, карась і короп. Далі в урбанізованій частині долини за 25 м від русла - загорожа стадіону. Вся площа заасфальтована. Берег річки забетонований, крутизна схилу 45°. На території поширена різна трав'яниста рослинність з невеликою кількістю дерев, серед яких є горобина звичайна, липа серцевидна, каштан кінський. Крони дерев незамкнуті. Перший ярус представлений луговою рослинністю: подорожник великий, деревій, перстач гусячий. Із водних рослин зустрічаються глечики жовті, очерет звичайний, рогіз вузьколистий. Чагарників та мохового покриву немає. Трав'янистий покрив без дерев 50%. Середня висота травостою 80 см (визначений по цикорію дикому). Засміченість на даній території незначна, зустрічаються поодинокі купи сміття на березі та у воді. Є також бур'яни: кропива дводомна, лопух великий. Водоохоронна зона даної території дуже порушена, бо забетоновані береги та заасфальтована доріжка (Залеський, 1994).

Ділянка річки між мостами вулиць Соборної і Пересопницької має жалюгідний вигляд від сміття. До урізу води підходить селітебна зона і річка перетворена у комунальний канал. Від вулиці Пересопницької до проспекту Миру прибережжя Усті озеленене розбитим сквером, ширина якого сягає 100 м. Це зона відпочинку, в межах якої на березі річки функціонує ресторан. Устя протікає у природних берегах. Висота заплави нижча 0,5 м, русло розширене до 40 м. Водна поверхня річки засмічена, течія повільна і перегороджена стовбурами і корінням дерев. Заплава Усті до північної межі м. Рівного повністю заросла гідрофільною рослинністю і знаходиться у природному стані. На північній околиці Рівного, можливе підтоплення території, що тяжіє до межі зчленування заплави з першою надзаплавною терасою.

Для проведення аналізу стану забруднення води річки Усті (рис. 1) нами, окрім характеристики морфологічних елементів долини, було виконано відбір проб річкової води за межами обласного центру у с. Миротин (вище за течією) та с. Городок (нижче за течією, урочище Червона гора).



Рис. 1. Проведення лабораторних досліджень якості води

(власні фото)

Така відстань, що становить протяжність течії річки через усе місто Рівне, дає змогу краще прослідкувати динаміку показників забруднюючих речовин, які разом із стічними водами потрапляли до головної артерії міста (табл. 1).

Гідрохімічний аналіз проводився на базі навчальної лабораторії ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж НУВГП». За відповідними методиками визначалися основні показники такі як рН, лужність, твердість, а також кількість сульфатів, амонійного азоту, нітратів та заліза.

Таблиця 1

Хіміко-органолептичні показники якості води  
вище та нижче за течією міста Рівне [власні дані]

Проба, вміст (норма)	с. Миротин, вище м. Рівне	с. Городок, нижче м. Рівне
Лужність, ммоль-екв/л	8,6 (3,6)	8 (3,6)
Загальна твердість, ммоль-екв/л	7,3 (5,6)	6,3 (5,6)
<i>pH</i>	9,15 (6,5-8,5)	8,8 (6,5-8,5)
Залізо, мг/л	0,15 (0,3)	1,4 (0,3)
Сульфати, мг/л	260 (150)	328 (150)
Азот амонійний, мг/л	0,14 (0,39)	0,63 (0,39)
Нітрати, мг/л	4,8 (10,0)	14 (10,0)

За результатами лабораторних досліджень встановлено, що вміст забруднюючих речовин перевищує нормативні значення. Наприклад, вміст заліза нижче м. Рівного у 9,3 рази перевищує його вміст вище м. Рівного. Сульфати у річковій воді при нормі 150 мг/л, вище м. Рівного 260 мг/л, а нижче 328 мг/л. Також відзначається забруднення річкової води азотом амонійним нижче за течією у 2 рази. Необхідно відзначити, що забруднення нітратами до Рівного становить 4,8 мг/л і перебуває в межах норми, а після м. Рівного збільшується до 14 мг/л. Кислотність води перевищує норму у пробі села Миротин. Крім того, в обох пробах є перевищення показників за твердістю і лужністю, що негативно впливає на розвиток іхтіофауни р. Устя.

З порівняльного аналізу річкової води вище та нижче за течією міста Рівного очевидним є перевищення вмісту забруднюючих компонентів через шалений техногенний вплив міської агломерації. Однією з причин такої великої кількості забруднювачів є і застарілі каналізаційні очисні споруди, введені в експлуатацію у 1964 р. на проектну потужність 19,5 тис. м<sup>3</sup>/добу. Очистка – повна біологічна, з регенерацією і відстоюванням у вторинних відстійниках, знезараження стоків хлором у контактних резервуарах і скид у р. Устю (Филипчук, 2004, Хільчевський, 2012).

Існуючий комплекс споруд повної біологічної очистки господарсько-побутових стічних вод м. Рівного має проектну потужність 25000 м<sup>3</sup>/добу і нині майже повністю амортизований і гідравлічно перевантажений. Загальний об'єм виробничих і господарсько-побутових стоків м. Рівного становить 75,0-80,0 тис. м<sup>3</sup>/добу. Решта стічних вод в об'ємі 55 тис. м<sup>3</sup>/добу перекачуються головною каналізаційною насосною станцією на очисні споруди "Рівнеазот" по двох нитках аварійних напірних каналізаційних колекторів.

Нині точиться чимало розмов на тему врятування Усті [Колодич та ін., 2008, Клименко та ін., 1998]. Наприклад, є ідея врятувати річку за допомогою облаштування габійних напівзапруд русла водойми. Це дозволило водній артерії міста самоочиститися, збільшити придонні та прибережні швидкості течії, поліпшити кисневий баланс, створити належні умови для росту корисної вищої водної рослинності та розвитку популяції риб.

Не лише річка Устя хвилює рівнян своїм незадовільним станом, а й її невеличкі притоки, адже саме вони живлять водну артерію міста (Залеський, 1994, Клименко та ін., 1998). Викладачі та студенти НУВГП пропонують очистити Устю природними фільтрами, тобто, створити кількарівневе біоплато із вищих водних рослин (Клименко та ін., 2011, Филипчук, 2004).

На початку 2021 р. Рівнерада затвердила програму, якою було передбачено розчищення і впорядкування малих річок та охорона підземних вод від забруднення на період до 2025 року. Для виконання програми міська та обласна влада об'єднали зусилля і створили дорадчий орган – Раду басейну річки Устя. Очищення головної водної артерії міста потребує чималих коштів, особливо під час війни – це є одним із чинників повільного вирішення даної проблеми.

**Висновки.** Річки Рівненщини перебувають у дуже загрозливій екологічній ситуації. Якщо великі річки ще мають здатність до самоочищення, то такі невеличкі як Устя цю здатність втратили і віднесені до найнижчого 5 класу. Основними напрямками діяльності з оздоровлення річки Устя мають стати: припинення і ліквідація явищ ерозії земель і змиву ґрунтів, надходження до річки бруду з полів, доріг, пасовищ, господарчих дворів; максимальне обмеження господарського втручання у річкову долину та звільнення русла річки від штучних споруд; запобігання змінам у заплаві без попереднього проекту тощо.

*Список використаних джерел*

- Бедункова О. О., Стецюк Л. М., Сфимчук О. Б. Аналіз особливостей формування якості води річок Західного Полісся. *Вісник НУВГП*. 2009. Вип. 1(45). С. 3–9.  
 Вишневецький В. І. Річки і водойми України: стан і використання. Київ: Вікол, 2000. 376 с.  
 Водне господарство в Україні / За ред. А. В. Яценка, В. М. Хорева. Київ: Генеза, 2000. 456 с.

- Геренчук К. І. Природа Ровенської області. Львів: Вид-во "Вища школа", 1976. 156 с.
- Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Рівненській області у 2007 р. / за ред. Колодича П. Д., Горковлюка О. М. Рівне, 2008. 200 с.
- Закон України "Про охорону навколишнього середовища". Київ, 1991.
- Залеський І. І. Звіт по темі «Дослідження забруднень важкими металами ґрунтів басейну р. Устя». Рівне: ТПВ «Екогеос», 1994. 118 с.
- Клименко М. О., Залеський І. І. Відтворення р. Усті на основі гідроекологічних, геологічних і топографічних вишукувань. Рівне, НУВГП, 2011. 64 с.
- Клименко М. О., Мельник В. Й. Екологічна оцінка якості поверхневих вод Рівненської області // Вісник Української академії водного господарства: Зб. наук. пр. Рівне, 1998. С. 34-38.
- Коротун І. М., Коротун Л. К. Географія Рівненської області. Рівне, 1996. 275 с.
- Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями / за заг. ред.: В. Д. Романенко, В. М. Жукінський, О. П. Оксіюк та ін. Київ: Символ-Т, 1998. 28 с.
- Філіпчук В. Л. Очищення багатокомпонентних металовміщуючих стічних вод промислових підприємств: Монографія. Рівне: УДУВГП, 2004. 232 с.
- Хільчевський В. К., Осадчий В. І., Курило С. М. Основи гідрохімії. Київ: Ніка-Центр, 2012. 312 с.
- Яцик А. В. Малі річки України: Довідник. Київ: Урожай, 1991. 294 с.

*References*

- Bedunkova O. O., Stetsyuk L. M., Yefimchuk O. B. Analysis of the peculiarities of water quality formation in the rivers of Western Polissia. Bulletin of the NUWM. 2009. Issue 1(45). P. 3-9. (In Ukrainian).
- Vishnevskiy V. I. Rivers and reservoirs of Ukraine: state and use. Kyiv: Vikol, 2000. 376 p. (In Ukrainian)
- Water management in Ukraine / Ed. A. V. Yatsyk, V. M. Khorev. Kyiv: Geneza, 2000. 456 p. (In Ukrainian).
- Gerenchuk K. I. Nature of the Rivne region. Lviv: Vishcha shkola, 1976. 156 p. (In Ukrainian).
- Report on the state of the natural environment in the Rivne region in 2007 / edited by Kolodycha P. D., Horkovlyuka O. M. Rivne, 2008. 200 p. (In Ukrainian).
- Law of Ukraine "On Environmental Protection". Kyiv, 1991.
- Zaleskyi I. I. Report on the topic "Investigation of heavy metal contamination of the soils of the Ustya River basin." Rivne: "Ekogeos", 1994. 118 p. (In Ukrainian).
- Klymenko M. O., Zaleskyi I. I. Reconstruction of the Ustya River on the basis of hydroecological, geological and topographic researches. Rivne, NUWM, 2011. 64 p. (In Ukrainian).
- Klymenko M. O., Melnyk V. Y. Ecological assessment of the quality of surface waters of the Rivne region // Bulletin of the Ukrainian Academy of Water Management: Collection. of science Ave. Rivne, 1998. P. 34-38. (In Ukrainian).
- Korotun I. M., Korotun L. K. Geography of the Rivne region. Rivne, 1996. 275 p. (In Ukrainian)
- Methodology of ecological assessment of the quality of surface water according to the relevant categories / according to general ed.: V. D. Romanenko, V. M. Zhukinsky, O. P. Oksiyuk, and others. Kyiv: Symbol-T, 1998. 28 p. (In Ukrainian).
- Filipchuk V. L. Purification of multicomponent metal-containing wastewater of industrial enterprises: Monograph. Rivne: USUWM, 2004. 232 p. (In Ukrainian).
- Khilchevskii V. K., Osadchyi V. I., Kurylo S. M. Fundamentals of hydrochemistry. Kyiv: Nika-Center, 2012. 312 p. (In Ukrainian).
- Yatsyk A.V. Small rivers of Ukraine: Handbook. Kyiv: Uroжай, 1991. 294 p. (In Ukrainian).

Надійшла до редколегії 19.01.2024  
Прийнята до друку 23.03.2024