УДК 504.453

С.М. СЕРДЮК (канд. біол. наук, доц.)
О.В. ЛУНЬОВА (канд. техн. наук, доц.)
О.Ф. АГЄЄВА (магістр)
В.О. КАМЯНСЬКА (магістр)
Дніпропетровський національний університет ім. О. Гончара, Україна, м. Дніпро

МАЛІ РІЧКИ УКРАЇНИ: ГЕОЕКОЛОГІЧНИЙ ОГЛЯД ПРОБЛЕМ

В статті розглянуті критерії класифікації річок відповідно до Водного кодексу України. Показано, що малі річки є одним з важливих компонентів навколишнього середовища, оптимальний екологічний стан та збалансоване функціонування якого забезпечують гомеостаз середніх та великих річок. Проаналізована річкова мережа України по основних водозборах та екологічні проблеми малих річок. Виявлено, що інтенсивне антропотехногенне навантаження на басейни малих річок призводить до їх зникнення. Все це свідчить про необхідність всебічного вивчення та своєчасного вирішення проблем малих річок України.

Ключові слова: малі річки, річки України, річкова мережа, площа водозбору, Водний кодекс України, гідрографічна мережа, водозбірний басейн, забруднення поверхневих вод.

Вступ. Річкова мережа України складається з тимчасових водотоків, які мають течії лише під час сніготанення і рясних дощів, маленьких струмків та річок, а також великих річок. В Україні існує два кількісних критерії, відповідно до яких річки класифікують за розмірами. За критерієм, в основу якого покладено площу водозбору, до категорії "мала річка" віднесені водотоки з площею басейнів не більше 2000 км^2 за умови, що річка розташована в одній фізико-географічній зоні з властивим для неї гідрологічним режимом. За критерієм, що базується на довжині водотоку, до малих належать річки, довжина яких не перевищує 100 км. Така класифікація досить умовна, оскільки не зовсім відповідає природним умовам, в яких знаходиться водозбірний басейн. Так, в умовах степової зони з малорозвиненою гідрографічною мережею водотік довжиною до 100 км нерідко розглядають як досить значний. Подібна річка може бути єдиним джерелом водозабезпечення цілого району. А на Півночі, де гідрографічна мережа добре розвинена, до категорії "мала річка" інколи відносять водотоки з довжиною більш як 200 км [1].

Відповідно до Водного кодексу України (ст. 79) до категорії "мала річка" віднесені річки з площею водозбору до 2000 км^2 [2]. Вони відрізняються передусім ступенем залежності властивих їм біопроцесів від навколишнього водозбору. У великих річках на гідрологічний, гідрохімічний режими, а також екологічний стан більшою мірою впливають кліматичні умови, а також процеси, що відбуваються в межах русла та заплави. Гідрологія, гідрохімія, процеси самоочищення, якість вод малих річок залежать від стану водозбірної площі, від процесів, що переважають на суходолі в зонах їх басейнів. Малі річки формують водні ресурси, гідрохімічний режим та якість води середніх та великих річок, створюють природні ландшафти великих територій. Існує і зворотний зв'язок – функціонування басейнів малих річок визначається станом регіональних ландшафтних комплексів [1]. Тобто малі річки є одним з важливих компонентів навколишнього середовища, оптимальний екологічний стан та збалансоване функціонування якого забезпечують гомеостаз середніх та великих річок, що утворюють басейни.

За уточненими даними на території України протяжність більше 100 км мають понад 100 річок, серед яких найкрупнішими є Дніпро, Дністер, Дунай з притоками Тиса та Прут, Західний та Південний Буг, Сіверський Донець, Тиса [3, 4]. Кількість малих річок і водотоків загальною довжиною 185,8 тис. км — 63029. Майже всі річки України тяжіють до басейнів Чорного та Азовського морів і лише 2% її площі належить до басейну Балтійського моря. Річкова мережа країни по основних водозборах розподіляється

наступним чином:

— басейн р. Вісли — включає малі річки північного заходу, які протікають по території України площею 2,1 %. Кількість малих річок загальною довжиною близько 7 тис.км. – 3110. Середня густота річкової мережі – 0,58 км/км^2.

— басейн р. Дунаю — сюди належать річки басейнів Тиси і Прута, а також кілька річок, що впадають в Дунай, або Придунайські озера нижче гирла Прута. Їх басейн охоплює територію 5,3 %. Налічується 17612 малих річок сумарною довжиною 35,2 тис.км. Середня густота річкової мережі 1,12 км/км^2. (в Карпатах – до 1,7 км/км^2).

— басейн р. Дністра — на 8,7 % від площі України протікають малі річки східних схилів Українських Карпат і річки південно-західної частини Подільської височини. В басейні налічується 14886 малих річок сумарною довжиною 32,3 тис.км. Середня густота річкової мережі 0,65 км/км^2.

— басейн р. Південного Бугу — сюди відносяться річки Подільської та Придніпровської височин (10,6 % від загальної території України). До басейну належить 6638 малих річок загальною довжиною 20,1 тис.км., пересічна густота річкової мережі 0,35 км/км^2.

— басейн р. Дніпра — охоплює 48,5 % території України та об'єднує річки багатьох геоморфологічних областей України. Кількість малих річок 15381 (67,2 тис км), середня густота річкової мережі 0,27 км/км^2.

— Північночорноморський басейн — об'єднує річки між Дунаєм і Дністром та між Дністром і Південним Бугом (протікають у Причорноморській низовині і впадають у лимани Чорноморського узбережжя або в море), а також річки Криму. Займає 7,9 % території України. Тут налічується 1702 малих річки загальною довжиною 6,6 тис.км, зокрема чорноморських річок Криму — 986 (3,1 тис.км). Пересічна густота річкової мережі — 0,15 км/км^2.

— Басейн Сіверського Дінця (правобережної притоки Дону) — його площа займає 9,1 % території України, включає 1489 малих річки загальною довжиною 8,8 тис км. Середня густота річкової мережі — 0,20 км/км^2.

— Приазовський басейн — об'єднує річки, що впадають в Азовське море та його лимани і затоки, в т.ч. річки Криму (охоплює 7,8 % території України). Тут налічується 2213 малих річки при сумарній довжині 8,7 тис.км, зокрема у Криму 602 річки (2,4 тис км). Середня густота річкової мережі — 0,20 км/км^2 [4, 5].

З більше як 63 тис. малих річок близько 60 тис. (95 %) дуже малі (довжиною менше 10км). Їх сумарна довжина складає 112,1 тис. км. Довжину 10 км і більше мають 3212 малих річки. Їх сумарна протяжність близько 73,6 тис. км. Зокрема, у басейні Дніпра цих річок налічується 1383 (43 %), Дністра — 453 (14 %), загальною довжиною відповідно 32,1 і 10,6 тис. км, Південного Бугу — 367 (11,4%) [6]. Слід зазначити, що саме у басейнах малих річок формується понад 60% водних ресурсів України, з них складуються усі головні водні артерії. Тобто їхні водні ресурси є складовою частиною загальних водних ресурсів і часто бувають основним, а інколи і єдиним джерелом місцевого водозабезпечення, що визначає розвиток і розміщення місцевих водокористувачів.

Водні ресурси малих річок використовуються в різних галузях господарства, а тому від їх якості та кількості залежать можливості задоволення зростаючих потреб промисловості, сільського господарства, комунально-побутових, рекреаційних вимог населення, що є основою сталого соціально-економічного розвитку цілих регіонів. Тобто малі річки України відчувають постійно зростаюче антропотехногенне навантаження. Залучення великих обсягів водних ресурсів малих річок у господарський обіг і їх забруднення, зміна гідрологічного режиму на водозбірних площах призводять до порушення природної рівноваги, різкого зниження якості воднoресурсного потенціалу, переважання деградаційних процесів над самовідновною і самоочисною здатністю водних систем. Зниження лісистості території, порушення вікової і породної структури лісів, висока ступінь розораності і еродованості земель, проведення осушної меліорації без належного екологічного обґрунтування призводить до вичерпання джерел і обміління річок (особливо у меженні періоди), відсутність у багатьох випадках проектів водоохоронних зон і прибережних захисних смуг, зростання імовірності формування повеней, які наносять значної шкоди господарст-

ву тощо. Через надмірну зарегульованість гідротехнічними спорудами малі ріки втрачають свої природні функції, що неминуче позначиться на основних басейнових річках. Тобто велика кількість водотоків і малих річок в Україні вже сьогодні знаходиться на різних стадіях деградації. Якість води в них постійно погіршується, водність зменшується, а більшості з них загрожує повне зникнення.

Як свідчать дослідження А. В. Яцика [6], найбільша кількість забруднень надходить з промислових підприємств (63,4 %). Друге місце (20,0 %) в загальному об'ємі забруднень посідають стоки з комунальних підприємств. На сільське господарство припадає (16,6 %) від загального об'єму стічних вод, що надходять до малих річок. Загальний об'єм стічних вод, які поступають до річкової мережі України, складає 65% усіх ресурсів річного стоку [3].

Не зважаючи на те, що більшість підприємств оснащені очисними спорудами, за рахунок їх фізичної зношеності та моральної старості стічні води багатьох промислових підприємств містять певну кількість важких металів, детергентів, нафтопродуктів та ін. Ці речовини не є типовими для незабруднених природних водойм та водотоків або ж містяться у незначних концентраціях. Найбільша кількість забруднювальних речовин у поверхневі води потрапляє разом із стічними водами металургійних, хімічних, нафтохімічних, целюлозо-паперових, текстильний й інших підприємств.

Суттєвим джерелом забруднення поверхневих вод, яке має тенденцію до збільшення обсягів, є господарсько-побутові стоки. Вони містять фізіологічні виділення людей, відходи людської діяльності, детергенти. Для них характерно насичення яйцями гельмінтів, бактеріальною флорою, значну частину якої складають шкідливі для здоров'я мікроорганізми.

Але малі річки, в басейнах яких ведеться інтенсивне сільське господарство, забруднюються переважно сільськогосподарським стоком (особливо активно протягом останніх десятиліть). Кількість малих річок забруднених сільськогосподарським стоком (як поверхневим, так і ґрунтовим) складає понад 90 %. Забруднення спостерігається у разі порушення технологій внесення агрохімікатів на сільгоспугіддя. Особливо це стосується колекторних і дренажних вод зрошуваних полів. У цілому, висока територіальна концентрація зрошуваних земель з розвинутою інфраструктурою визиває суттєві зміни у природному середовищі – гідрогеологічному, геологічному, гідрохімічної обстановки, ґрунтоутворюючих процесах, гідробіологічному режимі водних об'єктів, мікрокліматі приземних шарів атмосфери. Саме для виконання меліоративних цілей на території країни збудовані численні сховища, пруди, канали, зрошувальні системи. Основні площі зрошення приходяться на АР Крим, Одеську, Миколаївську, Херсонську, Запорізьку, Дніпропетровську та Донецьку області. Все це виснажує водні ресурси малих річок вище згаданих регіонів та інтенсифікує процеси їх деградації.

Склад мінеральних солей, які вилуговуються з ґрунту, залежить від ступеня і характеру його засоленості, умов поливу, стану колекторно-дренажної мережі. В умовах використання мінеральних та органічних добрив, хімічних речовин захисту рослин значна частка із загального складу компонентів, які стікають із сільгоспугідь, припадає на азот і фосфор, органічні речовини, пестициди. Це негативно впливає на біотичну складову водних об'єктів та визиває порушення процесів самозахисту та самовідновлення. Інтенсифікація ерозії ґрунтів за рахунок збільшення розорюванні сільгоспугідь, особливо при поливі, сприяє стоку у великій кількості мінеральних і завислих речовин, що не лише сприяє забрудненню, а й посилює темпи евтрофікації, порушення умов живлення. До його складу входять завислі частки, розчинені мінеральні та органічні речовини, зокрема агрохімікати, і т. ін.

В останні роки у зв'язку із збільшенням кількості худоби у приватних господарствах, спорудженням великих тваринницьких ферм і комплексів, місця випасу худоби і утримання тварин практично не контролюються місцевими органами влади, що приводить до значного збільшення забруднень малих річок, зокрема біогенами.

Найбільші навантаження на водно-екологічну систему малої річки спостерігаються у річок з каналізованим руслом, розораною заплавою і джерелом/джерелами забруднених стоків. Значно менші — у річок, де збережена природна заплава. Тобто найбільш

стійки до антропотехногенного навантаження річки, які мають непорушені русла, природну заплаву і у їх русла не поступають стоки (чи вони мінімальні), а також встановлена, згідно "Водного кодексу України"[2], прибережна захисна смуга, в якій не ведеться ніяка господарська діяльність.

Щодо Дніпропетровської області, то головною рікою гідрографічної мережі є р. Дніпро довжиною 261 км у межах області. Його найкрупнішими притоками є Оріль, Самара з Вовчою та Інгулець, які беруть свій початок за межами області. Вони мають постійний плин води і є одними з головних водних джерел у Дніпропетровській області. Найкрупнішими притоками Дніпра, басейни яких повністю розташовані в межах області є Мокра Сура та Базавлук. Загальна довжина 146 малих річок і р. Дніпро у межах області складає 4926 км. Значення цих річок як водних джерел різне. 26 малих річок (Водяна, Ворона, Солона,…) майже повністю замулені і втратили своє значення як водні джерела. 88 річок (Кам'янка, Берестова, Татарка, Чаплинка, Тритузна, Прядівка,…) повністю зарегульовані системою водоймищ. Їх вода використовується для зрошення, рибництва і господарських потреб.

Річки Суха Сура і Широка використані під будівництво ставків-накопичувачів стічних вод м. Кривий Ріг та Дніпродзержинськ. Три річки – Гніздка, Кочерга, Грушевата – використовуються як колектори для скидання очищених стічних вод м. Павлоград і місткість для складання «хвостів» ГОКів Кривбасу.

Екологічні проблеми малих річок Дніпропетровської області типові для України. В них щорічно скидається до 40% забруднених вод від загального об'єму цих вод по області. До цього додаються великі об'єми ґрунту, який змивається у малі ріки в результаті розорення прибережних смуг до урізу води, розміщення на водоохоронних зонах господарчих об'єктів, тваринницьких ферм. У більшості малих річок області порушений водний баланс, різко зменшений стік, багато їх має не постійний водотік, замулюється і пересихає. Якість води малих річок погіршилась: вода не придатна не тільки для питного водопостачання, але й для господарчих цілей. Інтенсивне накопичення токсичних речовин антропогенного походження в донних відкладеннях зумовлює прогресуюче їх забруднення [7].

Малі річки області також потерпають від скиду забруднених стічних вод з шахт Західного Донбасу в обсязі 30 млн. м³ із загальною мінералізацією від 3 до 20 г/дм³. Внаслідок цього вміст солі в річках досягає 3-4 г/дм³ при найбільш допустимій концентрації для прісних водоймищ 1г/дм³. За розрахунками вони вміщують у собі 114 т важких металів (Zn, Ni, Co, Pb, Sn,…), з яких 23 т щорічно скидується у води р. Самара. Переповнення ставків–накопичувачів у балках Косьминій, Тарановій, Свідовок, Мікуліна призводить до додаткових скидів шахтних вод у малі річки. Окрім того притоки Самари – р. Бик та р. Вовча – несуть у своїх водах забруднювачі з Центрального Донбасу (близько 90 млн. м³). Як наслідок скиду шахтних вод в р. Самара мінералізація її води у межень між с. Коханівка – с. Петровка складає 2,0–3,0 г/дм³, нижче гирла р.Тернова зростає до 4,0 – 5,0 г/дм³, а в районі с. Кочережки знижується до 2,6 – 3,2 г/дм³.

У Криворізькому залізорудному басейні шахтами та кар'єрами щорічно відкачується більше 60 млн. м³ води з мінералізацією від 15-20 до 90-120 г/дм³. Ця вода накопичується у хвостосховищах у зимовий та повеневий період, частково в обсязі 15-20 млн. м³ скидається в Інгулець і малі річки. Не менша втрата води із хвостосховищ відбувається в наслідок фільтрації її в підземні водоносні горизонти, що призводить до їхнього забруднення та підтоплення прилягаючих земель. У цих водах збільшується мінералізація, з'являються різні забруднювачі та шкідливі речовини.

Не менш шкідливий вплив на стан річок здійснюють просідання поверхні під шахтними полями, що призводить до утворення техногенних озер, які достатньо часто мають зв'язок з самою рікою (наприклад, просідання території шахт «Павлоградська», «Благодатна» у заплаві р. Самара, де утворилося чотири озера з мінералізацією води від 3,0 до 27,0 г/дм³). Заповнення цих озер шахтною породою, яка вміщує значну кількість мінеральних сполук та речовин, призводить до різкого збільшення мінералізації поверхневих та підземних вод [3]. Просідання денної поверхні під річками призводить до заму-

лення водотоків, заростання болотяною рослинністю, зниженню швидкості течії та втраті «живого» перерізу.

У загальній схемі техногенного навантаження шахтних вод на водні ресурси виступають: шахтний водовідлив, інфільтрація шахтних вод із прудів-накопичувачів і хвостосховищ, скид шахтних вод у поверхневі водні об'єкти, деформація масиву порід і просідання земної поверхні, відвали гірських порід і т. ін.

На підставі вищезазначеного, водні ресурси Дніпропетровської області знаходяться у дуже неблагополучному стані. Це пов'язано зі зміною гідрологічних режимів водних об'єктів в наслідок каскадного зарегулювання стоку, наднормативного забору води на виробничі, сільськогосподарські та господарчо-побутові потреби, наявності сотен хвостосховищ, накопичувачів, відстійників, а також внаслідок величезного скиду забруднених стічних вод, які вміщують найрізноманітніші органічні та неорганічні шкідливі компоненти. Вирішуючи завдання відновлення екосистем малих водотоків, головним шляхом для цього повинно бути усунення причини негативної дії. Так, серед подібних заходів доцільним є відновлення природного рельєфу русла та розчистка водоносних горизонтів. Для цього необхідно встановити граничні умови початку замулення та деградації, дослідити умови проходження руслоформуючих витрат та екологічно-необхідний стік для малих річок. Щодо відновлення гідрохімічного фону малих річок необхідно більш суворо дотримуватися встановлених державних норм очищення та скиду стічних вод, контролювати якість води водотоків та водойм не лише за нормативом ГДК забруднювальної речовини, а й за історично сформованими фоновими концентраціями речовин.

Висновок. Інтенсивне антропотехногенне навантаження на басейни малих річок вже призвело до того, що в Україні висохло кожне п'яте джерело, припинило своє існування понад 20 тис. малих річок. Малі річки є досить динамічними природними утвореннями. Як було показано вище їх основні зміни відбуваються як під впливом природних (клімату, зволоження території, характеру поверхні, пов'язаного з тектонікою), так і антропогенних факторів. Активна господарська діяльність призводить до різких техногенних змін екосистем малих річок, адаптація до яких за рахунок великої швидкості неможлива. Передусім змінюється величина річкового стоку, його сезонний розподіл, перебудовуються русло, заплава, дельта, схили терас, режим течії, змінюються гідрохімічні показники. Все це неминуче призводить до вичерпання природних ресурсів малих річок. Економічний розвиток сучасної України здебільшого пов'язаний з перспективою інтенсивного використання їх ресурсів. В деяких місцевостях малі річки є основними, а то й єдиними джерелами водопостачання. Все це свідчить про необхідність всебічного вивчення проблем малих річок України як взагалі, так і зокрема у Дніпропетровській області, створення екологічно обґрунтованого комплексного плану заходів щодо розв'язання проблем розвитку водного господарства з урахуванням потреб забезпечення відтворення, охорони та раціонального використання водних ресурсів, а також сучасних змін у природокористуванні та виробки екологічно спрямованої стратегії економічного розвитку України.

Библиографический список

1. Проблеми екологічного руслознавства: Конспект лекцій: У 2 ч. / Укл. О.В. Кирилюк, Л.В. Костенюк, В.М. Опеченик. – Чернівці: Рута, 2009. – Частина 2. – 83 с.

2. Кодекс України про надра, Лісовий кодекс України, Водний кодекс України: чинне законодавство зі змінами та допов. Станом на 1 вересня 2015р.. – К: Паливода А.В., 2015. – 180с.

3. Пономаренко П. И., Моссур П. М., Н. Н. Пинчук, Е. А. Яковлев Экономика и охрана водных ресурсов Украины. – Днепропетровск: Из-во «Наука и образование», 1997. – 227 с.

4. Ресурсы поверхностных вод СССР Том 06. Украина и Молдавия. Выпуск 2. Монография. - Л.: Гидрометеоиздат, 1971.

5. Хімко Р.В., Мережко О.І., Бабко Р.В. Малі річки – дослідження, охорона, відновлення. – К.: Інститут екології, 2003. – 378 с.

6. Малі річки України: Довідник. – За ред. А.В. Яцика. – К.: Урожай, 1991. – 294 с.

7. Фізична та економічна географія Дніпропетровської області. – Вид-во ДДУ,1992. – 188с.

Надійшла до редакції 10.02.2017

С.Н. Сердюко., О. В. Лунева, О.Ф. Агеева, В.А. Камянская
Днепропетровский национальный университет им. О.Гончара, Украина, г.Днепр

МАЛЫЕ РЕКИ УКРАИНЫ: ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЗОР ПРОБЛЕМ

В статье рассмотрены критерии классификации рек в соответствии с Водным кодексом Украины. Показано, что малые реки являются одним из важных компонентов окружающей среды. Только оптимальное экологическое состояние и сбалансированное функционирование компонентов окружающей среды смогут обеспечить гомеостаз средних и больших рек. Проанализирована речная сеть Украины по основным водосборам, перечислены экологические проблемы малых рек. Выявлено, что интенсивные антропотехногенные нагрузки на бассейны малых рек приводят к их исчезновению. Все это свидетельствует о необходимости всестороннего изучения и решения проблем малых рек Украины.

Ключевые слова: малые реки, реки Украины, речная сеть, площадь водосбора, Водный кодекс Украины, гидрографическая сеть, водосборный бассейн, загрязнение поверхностных вод.

S. Serduk, O. Lunova, O. Ahieieva , V. Kamianska
Dnepropertovsk national university named after O. Honchar, Ukraine, Dnepr

SMALL RIVERS OF UKRAINE: GEO-ECOLOGICAL REVIEW OF THE ISSUES

The study deals with the rıvers calssıfıcatıon in accordance with the Water Code of Ukraine. It is shown that the small rivers play one of the main role in the environment. The rational ecological statement and balanced work of the environment elements can provide the homeostasis for the middle and small rivers. Based on the main drainage basins the authors have analyzed the river network of Ukraine and named the main ecological issues of the small rivers. It is determined that the high anthropogenic loads cause the disappearance of them. This shows that the problems of the small rivers have to be comprehensively scrutinized and solved.

Key words: small rivers, rivers of Ukraine, river network, catchment area, drainage basin, Water Code of Ukraine, hydrographic network, surface water pollution.