

УДК: 504.453

DOI: 10.30838/J.BPSACEA.2312.221019.68.524

ПРОБЛЕМИ БАСЕЙНІВ МАЛИХ РІЧОК

НЕСТЕРОВА О. В.^{1*}, к. т. н., доц.,

ШАРКОВ В. В.², к. т. н., доц.,

ЖУРАВЛЬОВА О. А.³, ст. викл.,

НЕСТЕРОВ Я. С.⁴, маг.

^{1*} Кафедра водопостачання, водовідведення та гідравліки, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, тел. +38 (097) 290-98-55, e-mail: melenanesterenko@gmail.com, ORCID ID:0000-0003-1035-6572

² Кафедра водопостачання, водовідведення та гідравліки, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, e-mail: Shar_kov@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-8942-3701

³ Кафедра водопостачання, водовідведення та гідравліки, Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, e-mail: elen.zh2017@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-4964-343X

⁴ Державний вищий навчальний заклад «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури», вул. Чернишевського, 24-а, 49600, Дніпро, Україна, e-mail: jkiggn97@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-0664-6684

Анотація. Постановка проблеми. Проаналізувавши ситуацію щодо малих річок України, автори дійшли висновку, що вони забруднені більше, ніж великі. Це пояснюється не тільки їх малою водністю, а й недостатньою охороною. Проблеми малих річок спричинюють деградацію великих рік. Щороку до водоймищ України потрапляє величезна кількість солей та значна частина стоків тваринницьких комплексів. Значна кількість мінеральних добрив, отрутохімікатів змивається і потрапляє у воду. В басейні Дніпра (найбільшої водної артерії країни) діють Запорізька, Південно-Українська, Хмельницька, Рівненська атомні електростанції. Це додає до складу забруднень ще й радіоактивні. Відомо, що в Дніпро щорічно потрапляє 370 млн м³ забруднених стоків, або 14 % від їх обсягу по країні. Деякі країни Південної Африки, Єгипту вже стикаються або очікують на серйозний дефіцит водопостачання. Згодом Європа теж може виявитись незахищеною від нестачі води чи водного стресу. Водний стрес – це проблема, яка зачіпає мільйони людей у всьому світі, з них понад 100 мільйонів у Європі. Погіршення якісного стану малих річок являє пряму загрозу здоров'ю людини у зв'язку з органолептичними, санітарно-токсикологічними властивостями води та епідеміологічною небезпекою. Існує багато інтегральних оцінок якості водних ресурсів, але проблема полягає в тому, що важко передбачити комбінований вплив забруднень на людину. Наразі, незважаючи на досягнутий прогрес, загальне екологічне здоров'я багатьох водойм Європи залишається невизначеним. **Мета дослідження** – збереження водності малих річок та їх захист від засмічення та забруднення. **Висновок.** Враховуючи важливість існування малих річок для належного функціонування всіх елементів довкілля та законодавчі обмеження щодо здійснення діяльності в межах басейнів малих річок, доцільно об'єднувати зусилля органів влади та місцевого населення для пошуку спільних дієвих рішень щодо охорони малих річок.

Ключові слова: малі річки; підземні води; стічні води; забруднення; побутове сміття

ПРОБЛЕМЫ БАСЕЙНОВ МАЛЫХ РЕК

НЕСТЕРОВА Е. В.^{1*}, к. т. н., доц.,

ШАРКОВ В. В.², к. т. н., доц.,

ЖУРАВЛЕВА Е. А.³, ст. преп.,

НЕСТЕРОВ Я. С.⁴, маг.

^{1*} Кафедра водоснабжения, водоотведения и гидравлики, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Днепро, Украина, тел. +38 (097) 290-98-55, email: melenanesterenko@gmail.com, ORCIDID:0000-0003-1035-6572

² Кафедра водоснабжения, водоотведения и гидравлики Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Днепро, Украина, email: Shar_kov@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-8942-3701

³ Кафедра водоснабжения, водоотведения и гидравлики, Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Днепро, Украина, email: elen.zh2017@gmail.com, ORCIDID:0000-0003-1035-6572

⁴ Государственное высшее учебное заведение «Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры», ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Днепро, Украина, email: jkiggn97@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-0664-6684

Аннотация. Постановка проблемы. Проанализирован ситуацию относительно малых рек Украины, авторы пришли к выводу, что они загрязнены сильнее, чем большие. Это объясняется не только их малой водностью, но и недостаточной охраной. Проблемы малых рек приводят к деградации крупных. Ежегодно в водоемы Украины попадает огромное количество солей и часть стоков животноводческих комплексов. Значительное количество минеральных удобрений, ядохимикатов смывается и попадает в воду. Действующие атомные электростанции добавляют еще и радиоактивные загрязнения. К тому же существует угроза дефицита воды. В бассейне реки Днепр (крупнейшей водной артерии страны) действуют Запорожская, Южно-Украинская, Хмельницкая, Ривненская атомные электростанции. Это добавляет в состав загрязнений еще и радиоактивные. Известно, что в р. Днепр ежегодно попадает 370 млн м³ загрязненных стоков, или 14 % от их объема по стране. Некоторые страны Южной Африки и Египета уже сталкиваются или ожидают серьезного дефицита водоснабжения. Европа тоже может оказаться незащищенной от нехватки воды или водного стресса. Водный стресс – проблема, которая затрагивает миллионы людей во всем мире, из них более 100 миллионов в Европе. Ухудшение качественного состава малых рек являет прямую угрозу здоровью людей. Существует много интегральных оценок качества водных ресурсов, но проблема заключается в сложности прогнозирования комбинированного влияния различных загрязнений на человека. Сегодня общее экологическое здоровье многих водоемов Европы остается неопределенным. **Цель исследования** – сохранение водности малых рек и их защита от засорения и загрязнения. **Вывод.** Учитывая роль малых рек для надежного функционирования всех элементов окружающей среды и законодательные ограничения на осуществление деятельности в пределах бассейнов малых рек, целесообразно объединять усилия органов власти и населения в поисках совместных и эффективных решений для охраны малых рек.

Ключевые слова: малые реки; подземные воды; сточные воды; загрязнения; бытовой мусор

PROBLEMS OF SMALL RIVER BASINS

NESTEROVA O.V.^{1*}, *Cand. Sc. (Tech.), Ass. Prof.*,

SHARKOV V.V.², *Cand. Sc. (Tech.), Ass. Prof.*,

ZHURAVLIOVA O.A.³, *Assist. Prof.*,

NESTEROV Ya.S.⁴, *Master*

^{1*} Department of water-supply, water-drain and hydraulics, State Higher Educational Institution “Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”, 24-A, Chernyshevskoho St., 49600, Dnipro, Ukraine, tel. +38 (097) 290-98-55, e-mail: melenanesterenko@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-1035-6572

² Department of water supply, water-drain and hydraulics, State Higher Educational Institution “Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”, 24-A, Chernyshevskoho St., 49600, Dnipro, Ukraine, email: Shar kov@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-8942-3701

³ Department of water supply, water-drain and hydraulics, State Higher Educational Institution “Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”, 24-A, Chernyshevskoho St., 49600, Dnipro, Ukraine, email: elen.zh2017@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-4964-343X

⁴ State Higher Educational Institution “Prydniprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture”, 24-A, Chernyshevskoho St., 49600, Dnipro, Ukraine, email: jkiggn97@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-0664-6684

Abstract. Problem statement. The analysis of the situation showed that the small rivers of Ukraine are more polluted than the large rivers. This is explained not only by their low water content, but also by the lack of protection. Problems of small rivers lead to degradation of large rivers. Annually, a large amount of salts and a considerable part of the runoff of livestock complexes enter the reservoirs of Ukraine. A considerable amount of mineral fertilizers, poisonous chemicals are washed away and get into the water. There are Zaporizhia, South-Ukrainian, Khmelnytskyi, and Rivne nuclear power plants operating in the Dnieper basin (the country's largest waterway). This adds to the composition of contamination and radioactive. It is known that 370 million m³ of polluted effluents, or 14 % of their volume in the country, fall into the Dnieper annually. In addition, some countries, for example, Cape Town, Cairo, South Africa, Egypt, already face or expect a serious shortage of water supply. Subsequently, Europe may be unprotected from lack of water or water stress. Water stress is a problem that affects millions of people around the world, of which more than 100 million in Europe. Deterioration in the quality of small rivers is a direct threat to human health. There are many integral assessments of the quality of water resources, but the problem is the difficulty in predicting the combined effect of various pollution on humans. **The purpose.** Preserving the water content of small rivers and protecting them from clogging and siltation. Preservation of water content of small rivers and their protection against clogging and siltation. **Conclusions.** Given the importance of the existence of small rivers for the proper functioning of all environmental elements and legislative restrictions on activities within small river basins, it is advisable to combine the efforts of authorities and local people to find joint and effective solutions for the management and protection of small rivers, which are a guarantee and indicators of good environmental conditions.

Keywords: small rivers; groundwater; wastewater; pollution; household waste

Вступ. Невід'ємну частину фонду водних ресурсів становлять малі річки. В Україні понад 22 тис. малих річок, довжина яких понад 100 тис км, 15 тис малих річок впадають у Дніпро. Нажаль переважна більшість малих річок не має назв і не потрапляє на географічні карти. Але 50 % міського та 90 % сільського населення проживає на територіях їх басейнів. Крім того, ці води використовуються для поливу чверті всіх зрошуваних земель нашої країни. У заплавах розташовані рекреації, пасовища. Основне джерело водопостачання промислових, комунальних, сільськогосподарських підприємств – малі річки, які поповнюють свої запаси з підземних вод. Їх використовують для риборозведення, відпочинку людей.

Одне з найкращого на землі – це малі річки з мальовничими берегами. Саме вони дають силу величезній водній артерії, саме від водності малих річок залежить наповнення великих та могутніх. Тому особливе значення має захист від засмічення та забруднення та збереження водності малих річок.

Те, що ми недбало ставимось до малих річок, пов'язане з нерозумінням їх ролі в загальному водному балансі континентальних вод.

Асоціація рибалок України оприлюднила інформацію, що за останні два десятиліття з карти України зникло понад 10 тис малих річок. Роботи з розчищення замулених витоків річок по факту не проводяться, тому вони міліють і пересихають. Проблема посилює те, що останні роки змінюється екологічний стан, спостерігається сильне маловоддя – річки наповнюються тільки на 70 % від норми у через зміну клімату на Землі. Також інтенсивно забудовуються береги водойм.

З екологічного погляду малі річки – це природні об'єкти, які мають низьку стійкість до антропогенного навантаження. Користування малими річками має свої особливості, означені Водним кодексом України, Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» та іншими законодавчими актами.

За програмою розвитку водного господарства відповідно до Закону України «Про затвердження Загальнодержавної цільової програми розвитку водного господарства та екологічного оздоровлення басейну річки Дніпро на період до 2021 року» до першочергових заходів належить відновлення і підтримання сприятливого гідрологічного режиму та екологічного стану малих річок.

На практиці це означає, що кожна сільська, селищна, міська, районна та обласна рада повинні розробляти місцеві програми відновлення малих річок та враховувати специфіку управління малими річками під час проектування планованої діяльності.

Надмірне господарське освоєння водозбірних територій малих річок змінює їх водний режим та гідрографію річкової мережі, спричинює пересихання та зникнення багатьох малих річок. Суттєву проблему становить значне погіршення якості води малих річок внаслідок скидання неочищених або недостатньо очищених стічних вод, побутового сміття, незадовільного господарювання за використання природних ресурсів на водозаборах малих річок, масового порушення водоохоронного режиму. Несприятливі для їх екологічного здоров'я меліоративні роботи в басейнах річок, розробка земель майже до урізу води. Через неправильне ведення робіт починається ерозія ґрунтів, а також змивання їх у річки та утворення ярів.

Замулення річок відбувається за рахунок змитого ґрунту, який закупорює джерела річки перетворюються на струмки, міліють та зникають. Порушення дренажної здатності басейну річки, заболочення, підтоплення або засолення спричинює вирубаня лісів, висушування боліт у верхів'ях річок, організація літніх тваринницьких таборів на берегах. Малі річки характеризуються більшою нерівномірністю стоку, ніж великі, це відбувається протягом року, а також за багаторічний період. За сучасного інтенсивного господарського використання

місцевих водних ресурсів обійтися без регулювання водності малих річок не можливо.

Дослідники О. Г. Васенко, О. В. Рибалова, О. В. Козловська провели оцінювання екологічного стану р. Оскіл [5; 6]. Згідно з їх даними на 2014 р., загальний екологічний індекс за максимальним значенням показників свідчить про погіршення якості води до оцінки «задовільна» за екологічним станом та «слабко забруднена» за ступенем чистоти. Встановлено, що основними лімітуючими показниками, що визначають погіршення якості води, є такі біогенні речовини як фосфати, нітрати, нітроти. Пріоритетними проблемами у плануванні водоохоронної діяльності бачиться не тільки визначення екологічного стану обраного одного об'єкта, а й необхідність враховувати особливості басейну і фактори, які найбільше впливають на формування водної екосистеми. Потрібно досліджувати кліматичні зміни. Проведений у Харківській області аналіз багаторічних спостережень за зміною клімату показав, що з 1992 р. тенденція до підвищення середньої температури повітря існує.

Якщо ці зміни будуть і в подальшому, вони спровокують для водних об'єктів неконтрольовані наслідки, тому що суттєво прямо та опосередковано впливатимуть на такі важливі характеристики як гідрохімічні та гідробіологічні показники, як кількість опадів, витрати води. Стосовно сучасних концепцій управління водними ресурсами особливу увагу приділяють превентивним заходам, а саме визнається необхідність дій зараз, для адаптування до наслідків майбутнього потепління [5; 7; 8].

Оцінюючи інтенсивність деградаційних процесів, які свідчать, що відновлення і підтримка оптимального режиму малих річок басейну р. Оскіл необхідні, це буде досягнуто за умови усунення причин їх деградації та проведення комплексу спеціальних організаційних, агротехнічних, лісомеліоративних й інших відновних водоохоронних заходів згідно з аналізом раціонального та господарського

використання водних ресурсів і земель водозбірної площі [5].

Малі річки, що впадають у р. Дніпро, і мають своїми водами його наповнювати, просто зникають. Як уже згадувалося, з карти України зникло понад 10 тис малих річок. До них скидають різні стоки. Поля наблизилися впритул до водойм і після рясних дощів вся хімія з них потрапляє у воду, де пестициди та інші хімікати випаюють усе живе. І течуть ці отруєні води в Дніпро, де осідають на дні. На даний час мілини займають 30 % Дніпровського басейну, хоча критичною масою вважається 15 %.

О. М. Хоменко досліджує проблему з річкою Золотоношка, це ліва притока Дніпра з довжиною 88 км, площею водозбірної басейну 1 260 км², похилом 0,4 м/км. Береги річки залужені та заліснені. Заплава має ширину 400 м, місцями заболочена. Річище слабкозвивисте, має ширину 5 м. Стік зарегульований ставками. Річка Золотоношка використовується для технічного й сільськогосподарського водопостачання, рибицтва.

В останні роки тут виникла дуже складна екологічна ситуація викликана роботою очисних споруд ВАТ «Веста» м. Золотоноша. Обладнання очисних споруд застаріле, перебуває в аварійному стані, технологія очищення не витримується, внаслідок чого до річки потрапляють недостатньо очищені води.

Золотоніський міськвиконком та ВАТ «Веста» заходи до поліпшення роботи підприємства не вживаються. Стічні води, що потрапляють на очисні споруди (57%), належать промисловим підприємствам міста. Значно перевищено рівень забрудненості промислових стоків та граничнодопустимі концентрації (ГДК), на вході на очисні споруди це не контролюється. Певні ланки технології очищення стічних вод не працюють. Стічні води, які скидаються в річку, не розбавляються чистою водою відповідно до вимог технології, що спричинює подальше забруднення.

За результатами вимірювань у зворотних (стічних) водах встановлено перевищення нормативів ГДК забруднювальних речовин, скидання яких нормується, а саме: зафіксовано перевищення ГДК по хімічному споживанню кисню (ХСК) в 6,6 раза, за вмістом азоту амонійного – в 5,8 раза, вміст фосфат-іонів – у 1,14 раза. У зв'язку з порушенням умов, які стосуються водокористування та охорони вод, рішенням Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Черкаській області ВАТ «Веста», було припинено право та анульовано дозвіл на спеціальне водокористування на з травня 2007 року [11].

Велика забрудненість малих річок Боржавського басейну Виноградівського району спричинює загрозу екологічному стану річки Боржава. Це негативно відбивається на довкіллі та викликає екологічні збитки.

Аналізуючи інформацію щодо кольоровості води за шкалою, річок Бельва та Онок, то вони більш забарвлені, у порівнянні із Сальвою, але вміст завислих речовин у цій воді значно менші. Вода річки Бельва має відчутний запах (2 бали) порівняно з іншими та містить значно більше нітратних солей, але їх вміст нормативно допустимого не перевищує.

Запах цієї води може бути зумовлений високим умістом органічних сполук, які розкладаються. У поверхневих водах концентрація фосфатів не лімітується ГДК, але враховується, що чистим водотокам відповідає вміст фосфатів до 0,05 мг/дм³, вище цього значення – забрудненим водоймам. Надлишок сполук фосфору потрапляє у воду зі змиванням із полів фосфатних добрив, з побутовими стічними водами, а також у результаті гниття залишків тваринних та рослинних організмів. Мешканці населених пунктів, де протікає ця невелика річка, забруднюють її русло побутовими відходами, обробка землі мінеральними добривами нераціональна [12].

Аналіз дослідження притоки Сальви можна вважати за показником вмісту мінеральних сполук фосфору у воді забрудненими. З наведеного можна вважати р. Бельву найбільш забрудненою серед досліджуваних притоків Сальви органічними сполуками та фосфатними солями.

Як показує моніторинг річок України малі забруднені більше, ніж великі. Це відбувається не тільки через їх малу водність, а й через недбалу охорону. Проблеми малих річок тягнуть за собою деградацію великих рік. Щороку до водойм України потрапляє величезна кількість солей та значна частина стоків із тваринницьких комплексів. В басейні Дніпра (найбільшої водної артерії країни) діють Запорізька, Південно-Українська, Хмельницька, Рівненська атомні електростанції. Це додає до складу забруднень ще й радіоактивні. Відомо, що в Дніпро щорічно потрапляє 370 млн м³ забруднених стоків, або 14 % від їх обсягу по країні.

Погіршення якісного стану малих річок являє пряму загрозу здоров'ю людини у зв'язку з органолептичними, санітарно-токсикологічними властивостями води та епідеміологічною небезпекою. Існує багато інтегральних оцінок якості водних ресурсів, але проблема полягає в тому, що важко передбачити комбінований вплив забруднень на людину. Таким чином, саме малі ріки потребують дбайливого та ощадливого ставлення

Велика кількість річок протікає через Європейський континент. Деякі з них утворюють межі між різними країнами, а інші являють собою цінне джерело води для сільського господарства, прісноводної риби. Більшість річок Європи багаті розчиненими мінералами та цінними органічними сполуками. Деякі річки мають цікаві фізичні особливості наприклад водоспади та каньйони. Європейські річки – надзвичайно важлива частина континенту. Орієнтовна кількість прісноводних річок дорівнює 1 352.

Європейці щороку використовують мільярди кубометрів води не тільки для пиття, а й для сільського господарства, виробництва, опалення та охолодження, туризму та інших сфер обслуговування. За наявності тисяч прісноводних озер, річок і підземних джерел водопостачання в Європі може здатися безмежним. Але зростання населення, урбанізація, забруднення навколишнього середовища та наслідки зміни клімату створюють величезне навантаження на водопостачання та якість води.

Дефіцит води дедалі частіше стає заголовком новин у всьому світі. Південно-Африканська Республіка та Єгипет вже стикаються з серйозним дефіцитом води. Європа також може виявитись незахищеною від нестачі води чи водного стресу. Насправді водний стрес – це проблема, яка торкається мільйонів людей у всьому світі, включаючи європейців. Як і у багатьох регіонах світу, стурбованість дефіцитом води зростає і в Європі на тлі підвищеного ризику посух через зміни клімату. Близько 80 % прісної води в Європі (питне та інше використання) постачається з річок та підземних джерел, що робить їх надзвичайно вразливими до загроз, спричинених надмірною експлуатацією, забрудненням та зміною клімату.

Як будь-який інший життєво важливий ресурс, вода може опинитися під загрозою, коли попит на неї перевищує пропозицію або низька якість обмежує його використання. Кліматичні умови та попит на воду – це два ключові фактори, що зумовлюють водний стрес. Такий тиск на воду спричинює погіршення ресурсів прісної води з точки зору кількості (надмірне використання та посуха) та якості (забруднення та евтрофікації).

За оцінками СЕП, близько третини території ЄС піддається водним стресовим ситуаціям постійно або тимчасово. Такі країни як Греція, Португалія та Іспанія вже зазнали сильної посухи протягом літніх місяців, але дефіцит води стає проблемою і в північних регіонах, включаючи частину Великобританії та Німеччини.

Сільськогосподарські райони з інтенсивним зрошенням, острови на півдні Європи, популярні серед туристів, та великі міські агломерації вважаються найгарячішими точками для водного стресу. Очікується, що дефіцит води посилиться через зміни клімату.

За останні 30 років держави-члени ЄС досягли значного прогресу у поліпшенні якості європейських прісноводних об'єктів завдяки правилам Євросоюзу, зокрема Рамковій директиві щодо води, Директиві про міські стічні води та Директиві про питну воду. Ключові законодавчі тексти підкріплюють зобов'язання ЄС поліпшити стан води у Європі. Мета політики Євросоюзу полягає у значному зменшенні негативного впливу забруднення, надмірної абстракції та іншого впливу на воду, у забезпеченні достатньої кількості доброякісної води як для споживання, так і для навколишнього середовища. Обробка стічних вод та скорочення використання азоту та фосфору значно поліпшили якість води в останні десятиліття.

Сьогодні, незважаючи на досягнутий прогрес, загальне екологічне здоров'я багатьох водойм Європи залишається невизначеним. Переважна більшість озер, річок, лиманів та прибережних вод Європи намагаються досягти мінімальної мети – «доброго» екологічного стану згідно з останнім звітом СЕП «Європейські води» – оцінка стану на 2019 рік.

Висновки. Заходи, направлені на поліпшення стану водних об'єктів, – це встановлення закономірностей формування якості води; оцінювання якості та охорони вод, відтворення поверхневих і підземних водних ресурсів; розроблення системи галузевих нормативних документів із питань моніторингу та охорони вод, руслових процесів, регулювання русел та експлуатації гідротехнічних споруд; наукове обґрунтування проектних рішень та перевірка передбачених заходів, що запобігають затопленню, підтопленню, заболоченню, засоленню земель та ерозії ґрунтів, забрудненню поверхневих та підземних вод; проектні рішення за

науковим обґрунтуванням та перевірка технічного стану гідротехнічних споруд, моніторинг руслових процесів; оцінювання та прогнозування руслових деформацій; регулювання русел річок.

Тільки свідомий підхід до експлуатації водозбірних територій та водних ресурсів малих річок дозволить зберегти їх від забруднення й виснаження. Обґрунтування заходів щодо раціонального використання водних ресурсів малої річки повинно охоплювати не тільки суто малу річку, а й увесь її водозбірний басейн.

Отже, враховуючи важливість малих річок для належного функціонування всіх елементів довкілля та законодавчі обмеження щодо здійснення діяльності в межах басейнів малих річок, доцільно об'єднувати зусилля органів влади та місцевого населення для пошуку спільних дієвих рішень для охорони малих річок, які постають гарантією задовільного стану довкілля. Доцільно використовувати досвід інших країн, наприклад, Німеччини, Данії, у вирішенні аналогічних проблем.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Водний Кодекс України. Постанова Верховної Ради України № 214/95-ВР від 06.06.95.
2. Еколого-економічні проблеми довкілля Житомирщини : монографія / [В. І Карпов, С. П. Сіренський, В. К. Данилко та ін.; під заг. ред. П. П. Михайленка]. – Житомир, 2001. – 320 с.
3. Малі річки України : довідник / [А. В. Яцик, Л. Б. Бишовець, Є. О. Богатов та ін. за ред. А. В. Яцика]. – Київ : Урожай, 1991. – 294 с.
4. Гідрографічна характеристика малих річок Житомирської області : навч. посіб. / [В. В. Дорошенко, Г. І. Васенков, О. С. Поліщук, О. В. Бельська]. – Житомир, 2003. – 25 с.
5. Васенко О. Г. Аналіз значимих факторів впливу на якісний стан вод річки оскіл (Україна) / О. Г. Васенко, О. В. Рибалова, О. В. Козловська // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2016. – № 81. – С. 87–94.
6. Рибалова О. В. Визначення впливу природних умов на екологічний стан річки Оскіл / О. В. Рибалова, Г. В. Коробкова // Наука та цивілізація : матер. XII міжнар. наук.-практ. конф. – 2016. – Вип. 16. – С. 37–40.
7. NRDC. Climate Change and Water Resource Management [Electronic resource]. – 2013. – Режим доступу : <https://www.nrdc.org/resources/climate-change-and-water-resource-management>
8. Urama K. Impacts of climate change on water resources in Africa : the Role of Adaptation [Electronic resource] / K. Urama, N. Ozor. – 2015. – Режим доступу : http://www.ourplanet.com/climate-adaptation/Urama_Ozorv.pdf
9. David H. Some problems in transferring hydrological relationships between small and large drainage basins and between regions / H. David // Journal of Hydrology. – Vol. 65, iss. 1–3. – 1983. – Pp. 49–72.
10. Hydrological Process Simulation of Inland River Watershed : A Case Study of the Heihe River Basin with Multiple Hydrological Models / Water. – 2018. – № 10 (4). – 421 p. – Режим доступу : <https://doi.org/10.3390/w10040421>
11. Хоменко О. М. Аналіз екологічного стану малих річок Черкаської області (на прикладі р. Золотоношка) / О. М. Хоменко // Екологічна безпека. – № 2 (10). – 2010. – С. 39–42.
12. Чонка І. І. Стан малих річок боржавського басейну на території Виноградівського району / І. І. Чонка, В. В. Палько // Вісник УжНУ. – Вип. 21. – 2009. – С. 67–71

REFERENCES

1. *Vodnyi Kodeks Ukrainy. Postanova Verkhovnoi Rady № 214/95-VR vid 06.06.95.* [Water Code of Ukraine. Resolution of the Verkhovna Rada no. 214/95-VR from 06.06.95]. (in Ukrainian).
2. Karpov V.I., Sirenkyi S.P. and Danylko V.K. *Ekoloho-ekonomichni problemy dovkillia Zhytomyrshchyny* [Ecological and economic problems of environment of Zhytomyr region]. Zhytomyr, 2001, 320 p. (in Ukrainian).
3. Yatsyk A.V., Byshovets L.B., Bohatov Ye.O. and ath. *Mali richky Ukrainy: dovidnyk* [Small rivers of Ukraine : directory]. Edited by A.V. Yatsyk. Kyiv :Urozhai, 1991, 294 p. (in Ukrainian).
4. Doroshchenko V.V., Vasenkov H.I., Polishchuk O.Ye. and Bielska. O.V. *Hidrohrafichna kharakterystyka malykh richok Zhytomyrskoi oblasti* [Hydrographic characteristics of small rivers in Zhytomyr region]. Zhytomyr, 2003, 25 p. (in Ukrainian).
5. Vasenko O.H., Rybalova O.V. and Kozlovskya O.V. *Analiz znachymykh faktoriv vplyvu na yakisnyi stan vod richky Oskil (Ukraina)* [Analysis of significant factors affecting the quality of the waters of the Oskol River (Ukraine)]. *Vostochno-Evropeyskiy zhurnal peredovyih tehnologiy* [East European Journal of Advanced Technology]. 2016, no. 81, pp. 87–94 (in Ukrainian).

6. Rybalova O.V. *Vyznachennia vplyvu pryrodnykh umov na ekolohichni stan richky Oskil* [Determination of the influence of natural conditions on the ecological status of the river Oskil]. Science and civilization : materials of the XII International scientific and practical conference, 2016, vol. 16, pp. 37–40. (in Ukrainian).
7. NRDC. Climate Change and Water Resource Management. 2013. [Electronic resource].
8. Urama K. and Ozor N. Impacts of climate change on water resources in Africa : the Role of Adaptation. 2015. [Electronic resource].
9. David H. Some problems in transferring hydrological relationships between small and large drainage basins and between regions. *Journal of Hydrology*, 1983, vol. 65, iss. 1–3, pp. 49–72.
10. Lili Wang and Suzhen Dang. Hydrological Process Simulation of Inland River Watershed : A Case Study of the Heihe River Basin with Multiple Hydrological Models. *Water*. 2018, no. 10 (4), 421 p.
11. Khomenko O.M. *Analiz ekolohichnoho stanu malykh richok Cherkaskoi oblasti (na prykladi r. Zolotonoshka)* [Analysis of ecological status of small rivers of Cherkasy region (on the example of the river Zolotonoshka)]. *Ekolohichna bezpeka* [Ecological safety]. 2010, no. 2 (10), pp. 39–42 (in Ukrainian).
12. Chonka I.I. and Palko V.V. *Stan malykh richok borzhavskoho baseinu na terytorii Vynohradivskoho raionu* [Condition of small rivers of Borzhiv basin in the territory of Vynohradiv district]. *Visnyk UzhNU* [Bulletin of UzhNU]. 2009, vol. 21, pp. 67-71. (in Ukrainian).

Надійшла до редакції 19.09.2019 р.