

Гопчак І. В., к.геогр.н., доц. (Національний університет водного господарства та природокористування, м. Рівне); **Яцик А. В., академік НААН, д.т.н., проф.** (Український науково-дослідний інститут водогосподарсько-екологічних проблем, м. Київ); **Басюк Т. О., к.геогр.н.** (Міжнародний економіко-гуманітарний університет імені академіка Степана Дем'янчука)

МЕТОДОЛОГІЯ ВОДОГОСПОДАРСЬКО-ЕКОЛОГІЧНОГО РАЙОНУВАННЯ БАСЕЙНІВ МАЛИХ РІЧОК

Водогосподарсько-екологічне районування та управління водними ресурсами виконується за індукційними коефіцієнтами антропогенного навантаження на басейни річок (при відсутності радіаційного забруднення) і за величинами радіаційного забруднення водозборів та індукційними коефіцієнтами антропогенного навантаження. Районування допоможе швидко визначити, які окремі підсистеми або водойми знаходяться в порушеному природному стані, а також визначити, які зміни певних показників призвели до цього стану. Субпідрядність одиниць водогосподарсько-екологічного районування базується на збереженні єдності водного об'єкту, на території якого розв'язуються питання щодо регулювання, використання, управління і охорони водних ресурсів та створення екологічно безпечних умов на водозборі. Основу районування становить класифікація антропогенного навантаження на басейни річок за ступенем екологічного ризику, яка має шість градацій. Виконання водогосподарсько-екологічного районування дає змогу просторово оцінити і ранжувати басейни річок за ступенем екологічного ризику відносно рівня антропогенного навантаження з метою визначення черговості інвестиційних вкладень на природоохоронні заходи.

Ключові слова: річка, водні ресурси, районування, антропогенне навантаження, басейн річки.

Постановка проблеми. Сучасне інтенсивне використання земельних і водних ресурсів у басейнах малих річок призводить до порушення екологічної рівноваги та виникнення низки водогосподарсько-екологічних проблем. В зв'язку з цим, особливої актуальності набувають дослідження антропогенної трансформації в басейнах малих річок для встановлення залежності змін від інтенсивності антропогенних навантажень. Визначення рівня антропогенного впливу на



водозборах малих річок ґрунтується на екосистемному або басейновому підході, що полягає у комплексній оцінці використання земельних і водних ресурсів, структури та забруднення ландшафтів.

Мета роботи полягає в розробці методології водогосподарсько-екологічного районування та управлінні водними ресурсами, яке виконується на основі розрахунків антропогенного навантаження на басейн малої річки. Це в свою чергу допоможе швидко визначити, які окремі підсистеми або водойми знаходяться в порушеному природному стані і визначити, які зміни певних показників призвели до цього стану.

Водогосподарсько-екологічне районування – поділ території річкових екосистем за рівнем антропогенного навантаження. Субпідрядність одиниць водогосподарсько-екологічного районування базується на збереженні єдності водного об'єкту, на території якого розв'язуються питання щодо регулювання, використання, управління і охорони водних ресурсів та створення екологічно безпечних умов на водозборі. Тому водогосподарсько-екологічний район збігається, як правило, з річковим басейном малих річок, який є основною таксономічною одиницею при районуванні території великих річкових екосистем і в цілому України.

Виклад основного матеріалу. Водогосподарсько-екологічне районування виконується за індукційними коефіцієнтами антропогенного навантаження на басейни річок (при відсутності радіаційного забруднення) і за величинами радіаційного забруднення водозборів та індукційними коефіцієнтами антропогенного навантаження (ІКАН) [1; 2]. Основу районування становить класифікація антропогенного навантаження (I) на басейни річок за ступенем екологічного ризику, яка має шість градацій:

нормальний – $I > 2$;

помірний – $0,5 < I \leq 2$;

задовільний – $-0,5 < I \leq 0,5$;

незадовільний – $-2,0 < I \leq -0,5$;

небезпечний – $-3,5 < I \leq -2,0$;

катастрофічний – $I < -3,5$.

Враховуючи зазначені градації, на досліджуваній території виділяють басейни з відповідним рівнем антропогенного навантаження.

Виконання водогосподарсько-екологічного районування дає змогу просторово оцінити і ранжувати басейни (ділянки басейнів) річок за ступенем екологічного ризику відносно рівня антропогенного навантаження з метою визначення черговості інвестиційних вкладень на природоохоронні заходи. Крім того, це районування сприяє

концентрації зусиль всіх суб'єктів управління і господарювання відповідних регіонів на розробку і реалізацію загальнобасейнових і територіальних заходів для покращення та відновлення порушеного природного стану басейнів річок, забезпечення екологічно безпечних умов проживання населення і збереження річкових екосистем.

Екологічні вимоги до районування території басейнів полягають у об'єктивній характеристиці стану водних об'єктів як природних екосистем, який оцінюється на екосистемній основі за показниками, що відображають особливості абіотичної і біотичної складових водних екологічних систем. У той же час екологічна оцінка стану басейнів за рівнем антропогенного навантаження є основою для оцінки впливу діяльності людини на водні об'єкти, що дає можливість визначити ефективні природоохоронні заходи і зробити відповідні застереження. Водогосподарський аспект районування полягає в оцінці стану басейнів річок для комплексного використання водних ресурсів річки і її басейну.

На сьогодні немає єдиної думки щодо вибору вихідних територіальних одиниць, стосовно яких слід проводити аналіз господарських і природних факторів для виділення водогосподарських районів. Існує два підходи. Перший з них – це басейновий підхід, другий – економічні райони і адміністративні одиниці. Як перші, так і другі мають свої недоліки і переваги, вибір визначається метою та її важливістю [3].

При проведенні водогосподарського районування, якщо в основу закладаються адміністративні чи економічні територіальні підрозділи, розривається єдність водного об'єкта, осереднюються гідрологічні його особливості. Водогосподарське районування має бути відбитком складності територіальної організації водного господарства і, як наслідок цього, необхідне глибоке знання його ієрархічної і просторової структур для управління і планування його розвитку. При цьому слід мати на увазі, що саме районування дозволяє виділити впорядковані, організовані системи водного господарства і створити основу для територіального управління ними.

Розкриваючи сутність басейнового підходу, слід зазначити, що басейн річки є складною природною геоекосистемою, яка включає багато взаємопов'язаних дискретних систем. Основою функціонування геосистем взагалі й геосистем басейну річки, є кругообіг речовин і потоки енергії та інформації. Енергетика антропогенезу порушує збалансованість динамічної рівноваги і в будь-якому разі послаблює стабільність зв'язків геоекосистем басейну річки.

Усе викладене дає підставу твердити, що управління водними ресурсами, їх охороною, відновленням і відтворенням повинно враховувати весь комплекс складових басейну та всі взаємопов'язані



процеси, що відбуваються в ньому. А це можливо лише за умови, коли територіальною одиницею управління є річковий басейн. В цьому і полягає басейновий принцип управління водними ресурсами.

Про необхідність управління водними ресурсами за басейновим принципом говорилось, розглядаючи структури територіального соціально-природного комплексу [4]. Цей комплекс складається з ряду взаємозалежних під комплексів, основними з яких є:

- природно-ресурсний – сукупність природних ресурсів (земельні, водні, лісові тощо);
- соціальний – сукупність об'єктів соціального призначення (галузеві та міжгалузеві ланки соціальної інфраструктури, що спрямовані на задоволення потреб населення певної території);
- виробничий – сукупність виробничих підприємств різних галузей економіки;
- екологічний – сукупність екологічних компонентів або екосистем, що створюють передумови для підтримання екологічної рівноваги.

Водогосподарське районування за басейновим принципом управління може бути уявлене як ієрархічна структура. Зрозуміло, що найвищий верхній рівень такої ієрархії – це вся країна. Тут слід розуміти не лише технічне об'єднання всього водного фонду шляхом різного роду гідротехнічних споруд, а, насамперед, єдність управління його використанням і охороною. Наступний рівень – це власне районування, тобто виділення тих чи інших територіальних одиниць, в основу яких можуть бути покладені різні ознаки: за існуючим економічним і адміністративно-територіальним поділом, за належністю до басейну річки, за характером використання водних ресурсів, за економічними показниками цього використання, за структурою водогосподарських комплексів тощо.

Зважаючи на це, більш методологічно коректним, є наступне визначення терміну «водогосподарський район». Водогосподарський район – це територія, що характеризується певною специфікою природно-економічних умов освоєння водних ресурсів, спільністю основних проблем і перспектив розвитку водного господарства, можливістю централізованого управління ним. Зважаючи на викладене, вважаємо, що водогосподарсько-екологічне районування – це територія, що характеризується спільністю природних й економічних умов освоєння водних ресурсів і специфічним екологічним станом водних об'єктів даної річкової екосистеми.

Водогосподарському району притаманні певні специфічні риси, з яких найбільш суттєвим є просторові зосередження груп водогосподарських підприємств, компактне їх розташування в межах даної території. При цьому важлива районотворча роль надається принци-

пу тяжіння груп водогосподарських об'єктів до джерела води, тобто при районуванні важливе місце належить особливостям територіальної структури водного господарства.

Тяжіння об'єктів водного господарства до одних і тих же джерел води часто призводить до об'єднання в рамках одного району територій з різною водогосподарською спеціалізацією. З іншої сторони, відсутність тяжіння до одного джерела навіть в однорідних за водогосподарською спеціалізацією територій, їх тяжіння до різних джерел або наявність між ними крупних природних меж диференціює ці території на різні райони.

В основу визначення меж водогосподарських районів повинні бути покладені взаємозв'язки між просторово об'єднаними групами водогосподарських підприємств. Водночас, територіально зосереджені водогосподарські об'єкти району можуть бути пов'язані між собою або по всій сукупності, або ж по різних ознаках: за використанням загального джерела води; за інженерними спорудами (загальні системи подачі, розподілу і відведення води, загальний комплекс гідротехнічних споруд); за основними напрямками використання водних ресурсів.

Водогосподарське районування повинно базуватись на наступних принципових положеннях [5]:

1. Необхідно враховувати характер і специфіку водогосподарських задач, що вирішуються. Справді, наявний досвід розробки схем комплексного використання, охорони та відтворення водних ресурсів свідчить, що до основних завдань, які потребують вирішення на етапі планування, а на цьому етапі велика роль належить водогосподарському районуванню відносяться: а) розробка перспективних водогосподарських балансів; б) оптимізація структури водогосподарських систем; в) локальний, регіональний перерозподіл водних ресурсів; г) оцінка впливу водогосподарських заходів на навколишнє середовище; д) оцінка якісного стану водотоків і розробка водоохоронних заходів; е) оцінка меліоративного стану земель і розробка заходів для його покращення; є) оцінка ресурсного потенціалу територіально-водогосподарського комплексу, його економічної інфраструктури; ж) оптимізація розвитку водоємних виробництв.

2. В основу районування повинен бути покладений басейновий принцип, виходячи з того, що в межах річкових басейнів повинна бути єдність водних ресурсів, їх оцінка та обґрунтування їх раціональної участі в регіональних економічних процесах.

3. Водогосподарські райони мають задовольняти вимоги природно-гідрологічного та виробничо-економічного районування, тобто ці райони повинні допомагати отриманню й узагальненню необхідної інформації за адміністративним, економічним і гідрологічним райо-



нами.

4. Як вихідні приймаються, насамперед, адміністративні одиниці (райони, області) з урахуванням водогосподарської та гідрологічної відокремленості окремих ділянок басейнів, що розглядаються. Останні не завжди можуть дотримувати принципи адміністративної цілісності. В таких випадках як вихідні одиниці вибирають водогосподарські і гідрологічні одиниці.

5. У всіх випадках розбіжності адміністративних, водогосподарських і гідрологічних меж здійснюється їх корегування, суть якого полягає у "підтягуванні" меж вибраних водогосподарських і гідрологічних одиниць до меж відповідних адміністративно-територіальних одиниць. При цьому сумарне відхилення не повинно перевищувати 5% площі гідрологічної чи водогосподарської одиниці.

6. За районоутворюючі ознаки вибирають показники, які у найбільшій мірі відповідають суті задач, що вирішуються на основі районування. Оскільки це водогосподарське районування комплексне, то показники, за якими повинні виділятися райони, можуть бути об'єднані за такими групами: гідрологічні, природні, водогосподарські, меліоративні, якість води, виробничо-економічні.

Гідрологічні показники характеризують ступінь водозабезпеченості (питомі показники водних ресурсів, закономірності багаторічного і внутрішньорічного режиму водних джерел, асинхронність формування річкового стоку, підземні водні ресурси). Природні показники відображають певні фізико-географічні особливості території, що впливають на розміри і характер використання водних ресурсів. Водогосподарські показники відбивають особливості формування і освоєння доступних для використання водних ресурсів, а також їх окремих напрямків. Меліоративні показники розкривають сучасний меліоративний стан земель, що знаходяться в експлуатації, завдяки чому надалі можливо розробляти комплекс заходів для його покращення. Показники якості води сприяють оцінці якісного стану водних об'єктів і розробці відповідних заходів, що забезпечують належну якість водних ресурсів. Виробничо-економічні показники розкривають ефективність використання водних ресурсів за основними водоспоживачами чи галузями, а також економічні взаємовідносини у сфері використання водних ресурсів.

З огляду на те, що історично водогосподарське районування території України виконувались у період, коли виключний пріоритет мали економічні аспекти, а екологічні не були основними, тому сьогодні, коли екологічні аспекти стають все більше і більше важливими, необхідне проведення водогосподарсько-екологічного районування, при якому велика увага приділятиметься екологічному стану вод і умов, що формуються з урахуванням реалізації оптимальної для

даної території господарської інфраструктури.

Висновок. Отже, водогосподарсько-екологічне районування – це поділ території басейнів малих річок не лише на основі положень, що покладені в основу водогосподарського районування, а й за рівнем екологічного стану. Концептуальним підґрунтям такого районування є збереження єдності водного об'єкту і району формування його вод, де розв'язуються питання регулювання, використання, охорони водних ресурсів і створення екологічно безпечних умов на водозборі. У зв'язку з цим водогосподарсько-екологічний район, як правило, збігається з басейном малої річки і є основною таксономічною одиницею районування великих річкових басейнів чи регіонів. Водночас водогосподарсько-екологічне районування, крім використання водних ресурсів, їх охорони та відтворення на фоні природних умов, повинне також враховувати: рівень радіоактивного забруднення території водозборів, величини антропогенного навантаження на басейни річок і умови використання річкового стоку в господарстві.

1. Методика розрахунку антропогенного навантаження і класифікації екологічного стану басейнів малих річок України / А. В. Яцик, О. П. Канаш, В. А. Сташук та ін. К. : УНДІВЕП, 2007. 71 с. **2.** Яцик А. В. Водогосподарська екологія: у 4 т., 7 кн. К. : Генеза, 2004. Т. 3, кн. 5. 496 с. **3.** Левківський С. С., Падун М. М. Рациональне використання і охорона водних ресурсів : підручник для студентів вищих навчальних закладів. К. : Либідь, 2006. 280 с. **4.** Продуктивність водоресурсних джерел України: теорія і практика / наук. ред. Б. М. Данилишин. К. : РВПС України НАН України, 2007. 412 с. **5.** Підліснюк В. В., Алієв К. А., Стефанівська Т. Р. Україна та Рамкова Водна Директива ЄС : посібник. К. : Видавничий Дім «КМ Академія», 2002. 44 с.

REFERENCES:

1. Metodyka rozrakhunku antropohennoho navantazhennia i klasyfikatsii ekolohichnoho stanu baseyniv malykh richok Ukrainy / A. V. Yatsyk, O. P. Kanash, V. A. Stashuk ta in. K. : UNDIVERP, 2007. 71 s. **2.** Yatsyk A. V. Vodohospodarska ekolohiia: u 4 t., 7 kn. K. : Heneza, 2004. T. 3, kn. 5. 496 s. **3.** Levkivskyyi S. S., Padun M. M. Ratsionalne vykorystannia i okhorona vodnykh resursiv : pidruchnyk dlia studentiv vyshchyykh navchalnykh zakladiv. K. : Lybid, 2006. 280 s. **4.** Produktyvnist vodoresursnykh dzherel Ukrainy: teoriia i praktyka / nauk. red. B. M. Danylyshyn. K. : RVPS Ukrainy NAN Ukrainy, 2007. 412 s. **5.** Pidlisniuk V. V., Aliiev K. A., Stefanivska T. R. Ukraina ta Ramkova Vodna Dyrektyva YeS : posibnyk. K. : Vydavnychiy Dim «KM Akademiia», 2002. 44 s.

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



Gopchak I. V., Candidate of Geographical Sciences (Ph.D.), Associate Professor (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne); **Yatsyk A. V., Academic NAAS, Doctor of Engineering, Professor** (Ukrainian Research Institute of Water Management and Ecological Problems, Engineering Lane, Kyiv); **Basiuk T. O., Candidate of Geographical Sciences (Ph.D.)** (International University of Economics and Humanities, Academician Stepan Demianchuk, Rivne)

METHODOLOGY OF WATER MANAGEMENT AND ECOLOGICAL ZONING OF SMALL RIVER BASINS

Water management and ecological zoning and water resources management are performed by induction coefficients of anthropogenic loading on river basins (in the absence of radiation pollution) and by the values of radiation contamination of water catchments and inductive coefficients of anthropogenic loading. The zoning will help you quickly identify which individual subsystems or reservoirs are in a disturbed natural state and determine which changes to certain indicators have led to this state. Subordination of units of water management and ecological zoning is based on preservation of the unity of the water object, on the territory of which the issues of regulation, use, management, and protection of water resources and the creation of environmentally safe conditions at the catchment are solved. The basis of zoning is the classification of anthropogenic loading on river basins by the degree of environmental risk, which has six gradations. Implementation of water management and ecological zoning makes it possible to spatially assess and rank the river basins according to the degree of environmental risk in relation to the level of anthropogenic load in order to determine the priority of investment investments in environmental measures

Keywords: river, water resources, zoning, anthropogenic loading, river basin.

Гопчак И. В., к.геогр.н., доцент (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно); **Яцык А. В., академик НААН, д.т.н., проф.**, (Украинский научно-исследовательский институт водохозяйственно-экологических проблем, г. Киев); **Басюк Т. А., к.геогр.н.** (Международный экономико-гуманитарный университет имени академика Степана Демьянчука, г. Ровно)

МЕТОДОЛОГИЯ ВОДОХОЗЯЙСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ БАССЕЙНОВ МАЛЫХ РЕК

Водохозяйственно-экологическое районирование и управление водными ресурсами выполняется по индукционным коэффициентам антропогенной нагрузки на бассейны рек (при отсутствии радиационного загрязнения) и по величинам радиационного загрязнения водосборов и индукционными коэффициентами антропогенной нагрузки. Районирование поможет быстро определить, какие отдельные подсистемы или водоемы находятся в нарушенном естественном состоянии, а также определить, какие изменения определенных показателей привели к этому состоянию. Субподчинение единиц водохозяйственно-экологического районирования базируется на сохранении единства водного объекта, на территории которого решаются вопросы регулирования, использования, управления и охраны водных ресурсов и создание экологически безопасных условий на водосборе. Основу районирования составляет классификация антропогенной нагрузки на бассейны рек по степени экологического риска, которая имеет шесть градаций. Выполнение водохозяйственно-экологического районирования позволяет пространственно оценить и ранжировать бассейны рек по степени экологического риска относительно уровня антропогенной нагрузки с целью определения очередности инвестиционных вложений на природоохранные мероприятия

***Ключевые слова:* река, водные ресурсы, районирование, антропогенная нагрузка, бассейн реки.**
