

В. В. Сабадаш,
к. е. н., доцент, доцент кафедри економіки,
О. М. Маценко,
асистент кафедри економіки, Сумський державний університет

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВОДОГОСПОДАРСЬКОГО КОМПЛЕКСУ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАХОДИ З ЇХ ВИРІШЕННЯ

У статті виокремлено проблеми водокористування і наведено шляхи їх вирішення. Досліджено проблематику водних конфліктів, використання транскордонних водних ресурсів і представлено метод розподілу спільного поверхневого стоку відповідно до басейнових водних балансів країн. Надано рекомендації економіко-організаційного характеру щодо раціоналізації водокористування на національному рівні.

The article tackles the problems of water use and presents the ways for solving these problems. The controversy of water conflicts and use of trans-boundary water resources are analyzed. The article gives the method of distribution of common surface flow due to basin water balance of countries. Recommendations of economic-organizational character concerning water use rationalization at national level are presented.

Ключові слова: антропогенне навантаження, водна екосистема, водний ресурс, водний баланс, водний об'єкт, дефіцит, збитки, екологічний конфлікт, раціональне водокористування, річковий басейн, стік, управління.

ВСТУП

Проблеми раціонального використання водних ресурсів поступово набувають глобального характеру. Водні ресурси (ВР) є одним із стратегічних чинників, що забезпечують економічний розвиток соціально-економічних систем. Однак за останні півстоліття поновлюваний запас прісної води на душу населення зменшився майже на 60% за сталої тенденції збільшення обсягів водовикористання. За прогнозними оцінками, у найближчі 25 років обсяги споживання води зростуть ще на 50%.

Стурбованість станом навколишнього середовища, зокрема необхідністю подальших зусиль із забезпечення екологічної стійкості екосистем, задекларована у підсумковому документі "Саміту тисячоліття" (Йоганнесбург, 2002 р.) "Декларації тисячоліття" [19]. Пріоритетні завдання забезпечення подальшого економічного зростання окреслені "Цілями розвитку тисячоліття",

відповідно до яких одним із національних стратегічних пріоритетів України є забезпечення доступу до чистої питної води.

Досягнення раціонального водокористування потребує вирішення різнопланових взаємопов'язаних проблем. Сучасна економічна наука, як правило, використовує галузевий підхід до класифікації проблематики водокористування. Відповідно, і рекомендації щодо вирішення проблем водокористування також стосуються окремих галузей. Разом з тим такий підхід не відображає взаємозв'язку між факторами антропогенного впливу, і на практиці реалізація запропонованих водоохоронних заходів в деяких галузях навіть не розпочинається. Виникає необхідність розробки і впровадження на основі басейнового принципу управління загальної стратегії раціоналізації водокористування, яка буде спрямована на збереження або відновлення водних екосистем. Така стратегія має включати жорсткі правила щодо

антропогенних навантажень незалежно від галузі. Поставити і вирішити таке завдання можна тільки на рівні держави, використовуючи переваги сучасних ринкових відносин.

АНАЛІЗ ОСТАННІХ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Питанням управління ВР та дослідженню проблематики у сфері водокористування присвячені праці вітчизняних і зарубіжних вчених: Н.С. Бистрицької, С.М. Бобильова, О.О. Голуба, І.А. Головинського, В.А. Голяна, К.Г. Гофмана, Є.Г. Григор'єва, В.І. Данілова-Данільяна, Б.М. Данилишина, С.І. Дорогунцова, І.С. Зекцера, Ю. Одума, В.А. Сташука, Є.П. Ушакова, М.А. Хвесика, В.Я. Шевчука, Б.М. Штульберга, А.В. Яцика та ін. Проте, як свідчить практика, існуючі підходи до вирішення проблем водокористування потребують додаткового аналізу та вдосконалення з метою формування економіко-організаційних засад раціонального водокористування в умовах трансформаційних перетворень національної економіки.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Управління ВР є складним процесом із довгостроковими цілями, зачіпає інтереси багатьох суб'єктів господарювання на різних рівнях, що обумовлює необхідність при розробленні стратегічних напрямів інституціональних перетворень у сфері водокористування враховувати той факт, що вода, як обмежений природний ресурс, — джерело існуючих і потенційних екологічних конфліктів (ЕК) [7; 9]. Разом з тим спільні проблеми водокористування можуть бути основою співпраці на різних рівнях з метою запобігання конфліктам [13]. Запобігання водним конфліктам спонукає до розроблення і впровадження адекватних заходів із охорони і управління ВР. В умовах обмеженості природних ресурсів чинники виникнення ЕК також тісно пов'язані з нормативами їх використання і ефективним розподілом [3]. У зв'язку із цим виникає проблема визначення допустимих меж втручання в екосистеми, що дасть змогу зберігати здатність навколишнього середовища ефективно забезпечувати економіку природними ресурсами [3; 14; 15]. Саме з цих позицій доцільним і актуальним є дослідження складних зв'язків між станом ВР і механізмами управління їх використанням. Для цього перш за все необхідно проаналізувати проблематику водокористування в Україні та представити рекомендації щодо спрямування господарської діяльності на раціоналізацію водокористування.

РЕЗУЛЬТАТИ

Темпи споживання ВР за останнє сторіччя зросли більш ніж у 7 разів. Вода стала не тільки

незамінним виробничим ресурсом, основою соціальних систем, але й перетворилася на об'єкт міждержавних (міжрегіональних) суперечок. Екологічна конфліктогенність води пояснюється її характеристиками.

Вода є базовим ресурсом усіх форм життя, вона — необхідний ресурс для економічного розвитку, для здоров'я людей, стану і якості екосистем, збереження і відновлення навколишнього середовища. За даними ООН, з наявних ВР тільки 13,5 тис. км³ можуть бути використані соціально-економічними системами (з них близько 2,5% — прісні). Суттєвою загрозою виникнення водних ЕК є нерівномірний розподіл ВР [8, с. 27].

Щорічні обсяги споживання прісної води складають нині близько 3,5 тис. км³, при цьому найбільше води споживають: сільське господарство, хімічна і целюлозно-паперова промисловість, полімерна хімія, чорна і кольорова металургія, харчова промисловість. Так, для виробництва 1 склянки молока необхідно 200 л води, 1 картоплини — 25 л, 1 яйця — 135 л, а 1 гамбургера — 2400 л (за даними Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН). Розвиток енергетичного сектору також призводить до різкого збільшення потреби у воді. Водоемкість одиниці продукції в економіці України у 4 рази вища, ніж середньоевропейська [5]. За екологічним станом ВР і технічним станом водоочисних споруд України посідає 96 місце серед 122 країн світу [10].

Вода, на відміну від інших ресурсів, наприклад нафти, не має прямого (еквівалентного за властивостями і цінністю) замітника. Така властивість ВР потребує виважених підходів до механізмів розподілу, управління і раціонального їх використання. За класифікацією ООН, країну можна вважати водозабезпеченою, якщо на кожного її жителя припадає не менше 15 тис. м³ прісної води. Відповідно, сучасний стан із водозабезпеченням виглядає таким чином: на 1 мешканця американського континенту припадає 24 тис. м³ на рік, європейця — 9,3, жителя Африки — 5, Азії — 3,4. Для України такий показник становить 1,65 тис. м³ — один із найнижчих у Європі (у Австрії — 7,7, Великій Британії — 5,1, Франції — 4,6). За даними ООН, споживання води одним мешканцем столиці України становить 410—450 л/добу, столиці Голландії — близько 100, столиці Іспанії — 106, столиці Бельгії — 85. Середньодобовий показник водоспоживання у великих містах Європи майже вдвічі нижчий за український — 150 л/добу.

Вичерпаність і, як наслідок, дефіцит прісної води. Основними чинниками дефіциту є нераціональне водокористування, неефективні механізми управління ВР, збільшення народонаселення, економічне зростання, забруднення водних джерел. За даними ООН/ЮНЕСКО, нині треті-

на населення планети мешкає в регіонах, де вода є вкрай дефіцитним ресурсом, а через 20 років не менше 40% жителів планети відчуватимуть гостру потребу у воді. За оцінкою директора Інституту водних проблем РАН В.І. Данілова-Данільяна, такі темпи споживання прісної води уже у 2035 р. наблизять людство до водоресурсних меж світової екосистеми. Вже сьогодні більше 1 млрд жителів планети не мають доступу до чистої питної води. Територіями дефіциту ВР є Африка, Бангладеш, Близький і Середній Схід, Індія, Китай, Мексика, Середня Азія.

Формування засад сталого водокористування є актуальною проблемою і для України, оскільки загальний обсяг водоспоживання з урахуванням втрат сягнув 30 км³ на рік (близько 60% усього стоку річкових басейнів). Ускладнюється проблема і надмірними обсягами забруднення ВР: в країні нараховується 290 джерел забруднення підземних вод; 69,1% проб з поверхневих водойм не відповідають нормам за жодним показником. Неочищені скиди промислових підприємств становлять в середньому 30—35% усіх скидів у водні об'єкти [10]. Більш ніж 80% населення використовує у домогосподарствах питну воду із відкритих водойм, 80% з яких вже непридатні для питного водопостачання, що є причиною захворювань населення. Якість води в основних басейнах — Дніпро, Дністер, Західний Буг, Приазов'я, Сіверський Донець — характеризується як "дуже забруднена" (VI клас) [2]. Вододефіцитними регіонами є Донецький, Дніпропетровський, Криворізький, Приазов'я, Крим, а понад половини українських міст відчувають нестачу води.

Подолання дефіциту води пов'язане не тільки зі значними фінансовими, технічними і матеріальними витратами, а й необхідністю залучення і якнайбільш ефективного використання технологічного, інтелектуального, інноваційного потенціалів.

Вода — культурно-історична цінність, вона виконує важливу роль у багатьох традиціях і релігійних звичаях. Цей факт тільки підсилює її значущість і роль у ЕК.

Враховуючи ознаки конфліктогенності ВР, можемо визначити основні ризики виникнення ЕК: 1) рівень дефіциту ВР; 2) допустимий рівень запасів ВР, що не викликає суперечностей в його використанні двома або більше водокористувачами (територіями, країнами); 3) характер взаємостосунків між сторонами, які спільно використовують ВР; 4) наявність і можливість використання альтернативних джерел ВР; 5) еколого-економічна і соціокультурна цінність ВР для споживачів; 6) здатність і готовність сторін, що спільно використовують ВР, сприймати проблему їх обмеженості; 7) здатність і го-

товність сторін провадити корпоративне управління ВР; 8) можливість залучення в процеси управління ВР усіх зацікавлених сторін і структур.

Слід зазначити, що досить часто водний ЕК є наслідком не дефіциту ВР, а використання неефективних механізмів і інструментів їх управління і розподілу. Причинами цього можуть бути: обмежені інституційні і суспільні можливості; проблеми доступу до баз даних по ВР; недостатність, неточність, обмеженість інформації по ВР, що ускладнює прийняття виважених рішень; суперечлива управлінська система ВР, наявність дублюючих функцій різних структур; недостатня прозорість процедур управління ВР, обмеження участі у процесах управління усіх зацікавлених сторін; неефективний розподіл як самих ВР, так і ефектів (позитивних і негативних) від їх використання.

Таким чином, розроблення ефективних механізмів запобігання/врегулювання водних ЕК має базуватися на залученні відповідних еколого-економічних інструментів і методів управління ВР. Комплекс заходів має враховувати специфіку ВР як об'єкта управління [8, с. 28—29].

На цей час в Україні сформувалося два концептуальні підходи до використання ВР:

1) продовження подальшого інтенсивного використання ВР, незважаючи на їх виснаження. Дефіцит, що виникає, можна подолати підвищенням витрат на очищення забруднених вод або експортуванням води з інших районів;

2) необхідно удосконалювати процеси водокористування згідно з принципами раціональності користування з метою відновлення стану водних екосистем.

Навіть при досить приблизних економіко-екологічних підрахунках витрати на реалізацію другої концепції будуть набагато меншими, що зумовлює необхідність впровадження основних організаційно-економічних заходів, спрямованих на раціоналізацію водокористування.

Під раціональним водокористуванням ми будемо розуміти таке, при якому на державному і міждержавному рівнях забезпечуються мінімізація антропогенного впливу на водні екосистеми та збитковий вплив ВР на соціально-економічні системи. Таке визначення ґрунтується на принципі "дія-протидія", коли під впливом антропогенної діяльності порушується структура та якість ВР, що врешті призводить до значних економічних втрат. Необмежено відбираючи ВР і забруднюючи їх, ми порушуємо колообіг води та впливаємо на зміну клімату, що призводить до зворотної реакції: евтрофікація водойм, зникнення річок, виникнення непередбачуваних повеней, ерозія ґрунтів, замори риб і т.п.

Раціональне водокористування передбачає розрізняти проблематику економічних відносин

між водокористувачами і державними органами управління щодо використання водних об'єктів та відносин ринку первинних і вторинних водокористувачів. Мотиваційний інструментарій таких взаємовідносин також буде різним. Враховуючи це, основні напрями раціоналізації водокористування для України можуть, на наш погляд, поділятися на такі основні: 1) вирішення проблем, спричинених антропогенним навантаженням на транскордонні ВР; 2) вирішення проблем, спричинених антропогенним навантаженням на внутрішньому ринку ВР; 3) оптимізацію розподілу ВР між кінцевими споживачами; 4) мінімізацію негативного впливу водних екосистем на соціально-економічні системи.

Вирішення проблем, спричинених антропогенним навантаженням на транскордонні ВР. На даний час майже 2/5 населення Землі живе уздовж басейнів більше 250 річок, кожна з яких знаходиться у володінні двох та більше держав [17]. Таке навантаження на транскордонні водні об'єкти у будь-який час може призвести до виникнення конфліктних ситуацій. Війни за воду поки що не мали місця у сучасній історії, частіше спостерігається співпраця між державами щодо "спільних" ВР.

Україна майже повністю залежить від стану транскордонних ВР (табл. 1). Тільки басейн Південного Бугу цілком належить до внутрішніх вод України. За обсягами власних ВР Україна посідає одне з останніх місць серед країн СНД [1, с. 288].

Відомо, що більша частина стоків формується у верхів'ях річок [1, с. 288]. Так, основна водна артерія України — р. Дніпро — з української території одержує лише близько 20% річкового стоку, а решта надходить з Білорусі і Росії.

До проблем транскордонного використання ВР необхідно віднести:

- неузгодженість економічних інтересів між країнами, які знаходяться у зоні формування стоку, та країнами, які лежать нижче за течією;
- відсутність єдиного договору для України щодо спільного використання транскордонних водних басейнів між країнами, з якими вона має спільні басейни річок;
- налагодження у поточному режимі обміну інформацією між сусідніми країнами про показники стану спільних водних об'єктів;

— відмінності нормативних показників статистичних баз різних країн щодо водокористування породжує неможливість співставлення показників водокористування на міждержавному рівні;

— відсутність юридичних організацій, які можуть акумулювати аудитну інформацію про транскордонні водні об'єкти, виконувати функції перерозподілу ВР у разі необхідності відповідно встановленим правилам, економічно впливати на порушення умов спільних декларацій;

— ігнорування позицій країн-сусідів при розробленні регіональних програм економічного розвитку, які включають залучення значної частки транскордонних ВР.

До основних напрямів вирішення вказаних проблем можна віднести:

- надання фінансової підтримки програмам та проектам транскордонного співробітництва;
- участь у процесі розвитку міжнародного законодавства і політики та співробітництво з міжнародними організаціями [11, с. 33];
- розроблення єдиних екологічно обґрунтованих нормативів антропогенного навантаження на спільні басейни річок;
- створення спільних рекреаційних або туристичних зон з підвищеними екологічними вимогами до стану водних екосистем;
- обмін інформацією про стан спільних водних об'єктів між гідрологічними постами країн;
- інформування про різноманітні заходи стосовно транскордонних ВР: додатковий відбір води; залпові скиди; значні відбори підземних вод, гідравлічно пов'язаних з поверхневим стоком; осушення територій, побудова різних об'єктів поперек річки (греблі, ГЕС і т. п.), що негативно впливає на біорізноманіття басейнових екосистем; перекидання стоків річок до районів з обмеженими ВР і т. п.;
- організація спільних наукових конференцій з метою обміну ідеями та науковими знаннями для вирішення проблем водокористування;
- залучення міжнародних організацій до співробітництва у сфері міждержавних ВР;
- налагодження співробітництва щодо запобігання та ліквідації паводків та інших несприятливих явищ у спільних водних басейнах;
- розроблення єдиного плану управління річковим басейном;

— розроблення програм спільного моніторингу якості води;

— запровадження принципу "забруднювач платить" та принципу обережності;

— впровадження найкращих наявних технологій для очищення забруднених

Таблиця 1. Питома частка найбільших річок, які протікають територією України

| Річка | Питома частка довжини річки в межах України, % | Питома частка площі басейну річки в межах України, % |
|-------------------|--|--|
| Дніпро | 50,93 | 58,08 |
| Дністер | 67,92 | 73,09 |
| Південний Буг | 100,00 | 100,00 |
| Сіверський Донець | 66,48 | 55,12 |
| Дунай | 5,88 | 3,97 |

стоків, які скидаються у транскордонні води;

— створення інтерактивних баз даних, моделей прогнозування та економічного планування та методів раціонального використання і планування ВР, у тому числі методів екологічної експертизи;

— створення спільного "банку води", через який можна було б придбати необхідну кількість води в межах рекомендованих басейнових норм для відбору або розбавлення забруднених стоків підприємствами країн, які розділяють спільний басейн, або водне джерело.

На наш погляд, у ролі основної причини сучасних конфліктів виступають негативні екстерналиї, які формують різні види господарської діяльності сусідніх країн. Наприклад, забруднені точкові та дифузійні стоки "верхньої" за течією країни можуть нанести збитки населенню та підприємствам країни, що знаходиться нижче за течією. З іншого боку, занадто великі відбори води у "нижній" країні можуть призвести до порушення екологічного режиму всього басейну, або ж побудова ГЕС може призвести до паводкових явищ вище за течією. Варто зазначити, що можна спостерігати і позитивні екстерналиї, наприклад: створення однією з країн у прикордонній зоні заповідної території; насадження дерев, які акумулюють вологу і роблять гідрологічний режим річок більш стабільним; впровадження інноваційних способів очистки забруднених стоків і т.п.

Нормувати навантаження на водні джерела, які розділяють дві або декілька країн (а це завжди — передумови конфліктної ситуації), можна на підставі міжнародних норм або за домовленістю. Забір води (скидання забруднених вод) можна здійснювати на основі питомої участі країн у водокористуванні за наступними критеріями [16]:

— пропорційно обсягам стоків транскордонного джерела, що припадають на сусідні держави;

— пропорційно площі, яку займає водне джерело;

— пропорційно довжині берегової лінії, яка належить окремій державі;

— пропорційно виробничим потужностям, у технологічних циклах яких використовуються ВР джерела і т.п.

Інструментами для реалізації зазначених підходів можуть бути інтегральні коефіцієнти, що враховують вплив усіх перерахованих вище факторів.

При розподілі прав на транскордонні ВР правильним для країн буде виходити з аналізу водного балансу. Рівняння водного балансу без урахування конденсації через відносно невелику її величину записують так [12, с. 44]:

$$x = y + E \pm u - (y_n - y_e) \quad (1),$$

де x — опади, які випали на водозбір річки за період, що розглядається; y — стік річки за той самий період; E — випаровування з поверхні водозбору (з поверхні ґрунту, води, снігу, транспірація); u — зміна запасів вологи в басейні річки (наповнення чи спрацювання водосховищ, підземних і ґрунтових вод); $(y_n - y_e)$ — різниця між підземним припливом і підземним відтоком води з басейну, тобто підземний водообмін даного басейну з сусідніми.

Перепишемо рівняння (1) щодо величини стоку:

$$y = x - E \mp u + (y_n - y_e) \quad (2).$$

Для практичного використання вираз (2) доцільно сформулювати, дещо змінивши позначення складових:

$$V_{кр} = V_o \cdot S_{бас} - \sum_{i=1}^n V_{вип i} \cdot S_{m i} - \sum_j V_{p j} + (V_n - V_e) \quad (3),$$

де $V_{кр}$ — середній багаторічний об'єм стоку, який утворюється у транскордонному басейні окремої країни, млн м³/рік; V_o — питомі середні багаторічні опади, млн м³/рік м²; $S_{бас}$ — площа транскордонного басейну, м²; $V_{вип i}$ — середній питомий об'єм води, який випаровується з одиниці площі i -го виду території (річки, болота, водойми, розорані території, луки, урбанізовані території, ліси), млн м³/рік м²; S_{ti} — площа i -го виду території басейну, м²; V_p — середній об'єм j -го резервуару-баласту (водосховища, болота, ставки, озера) транскордонного басейну, ВР яких залишаються на території окремої держави, млн м³/рік; V_n — середній багаторічний приток води з сусіднього басейну, млн м³/рік; V_e — середній багаторічний відтік води до сусіднього басейну, млн м³/рік.

Розподіляти загальний стік транскордонного басейну між сусідніми країнами пропонується пропорційно стокам $V_{кр}$, які формуються на територіях цих країн. Наприклад, якщо за домовленістю між представниками країн в цілому для транскордонного басейну встановлено норму фактичного (повного) використання річкового стоку не більше 20% (4), тоді об'єм водовикористання для окремої країни буде визначатися за формулою (5):

$$q = \frac{W_3 + W_{зб}}{W_{\phi} + W_c} \cdot 100\% \quad (4),$$

де q — показник фактичного (повного) використання річкового стоку, %; W_3 — об'єм забору води з річкової мережі, млн м³; $W_{зб}$ — об'єм збитку річкового стоку внаслідок відбору підземних вод, які гідравлічно пов'язані з річковою мережею, млн м³; W_{ϕ} — об'єм фактичного річкового стоку, млн м³; W_c — об'єм скиду води у річкову мережу, млн м³.

$$V_{\text{вик}} = q \cdot V_{\text{кр}} \quad (5),$$

де $V_{\text{вик}}$ — об'єм транскордонного річкового стоку, який може бути використаний окремою країною, млн м³/рік; q регламентується домовленістю між сусідніми країнами, %.

При цьому вартісну оцінку потенційних ВР транскордонного басейну окремої країни спрощено можна визначити за формулою:

$$M = H_{\text{пов}} \cdot V_{\text{вик}} \quad (6),$$

де $H_{\text{пов}}$ — норматив збору за спеціальне використання ВР із поверхневих водних об'єктів транскордонного басейну, грн./м³.

Запропонований підхід до розподілу стоку транскордонних басейнів передбачає дотримання норм скидів забруднюючих речовин, які надходять від точкових та дифузійних водозборів. При цьому доцільним буде створення спільних міждержавних громадських організацій, які будуть контролювати процеси водокористування на території транскордонного басейну.

Механізм розподілу ВР транскордонного басейну спрощено можна зобразити схемою (рис. 1).

Третій етап (див. рис. 1) передбачає визначення норм антропогенного навантаження, враховуючи природні особливості та екологічний стан водної екосистеми, а також потреби у ВР і т.п. Розподіл антропогенного навантаження передбачає і його максимально-рівномірний розподіл по території, таким чином, задіявши весь асиміляційний потенціал басейнової території.

Доречним може бути організація певного міждержавного ринку, на якому в разі необхідності можна придбати або продати частину "невикористаного" транскордонними країнами стоку спільних річок.

Вирішення проблем, спричинених антропогенним навантаженням на внутрішньому ринку ВР. Основні чинники антропогенного навантаження, які спричиняють виснаження і порушення структури водних екосистем, наведено на рис. 2. При цьому основними проблемами у сфері водокористування є наступні:

- зростання скидів забруднених стічних вод;
- значний відбір води у дефіцитних регіонах, який призводить до зменшення заплавної площ, де відновлюється близько 90% рибних ресурсів;
- негативний вплив ГЕС на коливання рівнів води;



Рис. 1. Етапи реалізації розподілу антропогенного впливу на транскордонні ВР

— зміна гідрологічного режиму річок внаслідок їх зарегулювання створення водосховищ та осушення боліт;

— недосконалість системи нормування скидів забруднюючих речовин у водні об'єкти, що призводить до високої концентрації забруднюючих речовин, які часто скидаються без очищення;

— нераціональний перерозподіл стоків річок.

Організаційні заходи, спрямовані на раціоналізацію водокористування, можна представити наступним чином:

— створення біологічних фільтрів та біоплато для відтворення та поліпшення якості води у водоймах і водотоках;

— створення екомережі (водоохоронні зони, екологічні коридори, і т.п.) з метою захисту водних екосистем від негативних факторів;

— створення систем захисних лісових насаджень в басейнах річок з метою очищення поверхневого стоку від забруднюючих речовин;

— збалансування антропогенного навантаження на басейни річок шляхом його перерозподілу на територію басейну з метою залучення самовідновлювальних можливостей водних екосистем;

— досягнення оптимальності водоспоживання шляхом встановлення обґрунтованого співвідношення між відбором поверхневих вод та підземних вод;

— заміна хімічних засобів захисту сільськогосподарських рослин біологічними;

— забезпечення розбавлення забруднених стічних вод до безпечних концентрацій;

— забезпечення суспільного контролю за ВР та додержання інтересів усіх верств населення при їх використанні;

— забезпечення доступності для громадян

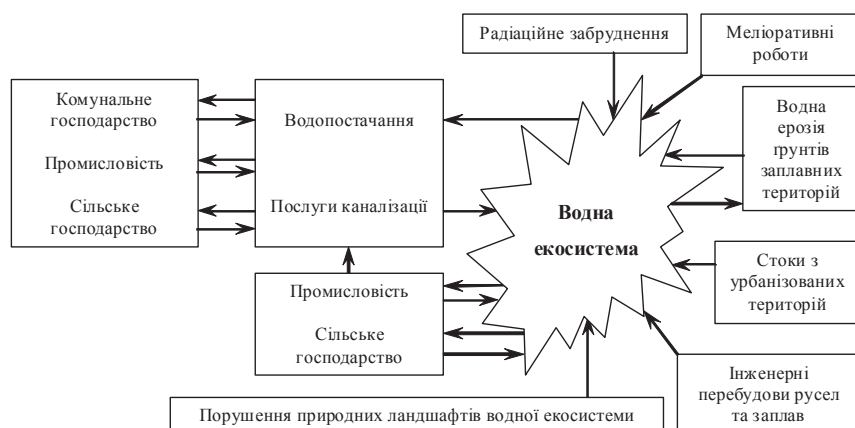


Рис. 2. Вплив основних підсистем антропогенного навантаження на стан водних екосистем

інформації про стан ВР та водокористування;

- створення гідрологічних річкових і озерних постів, які спостерігатимуть за водністю річок, їх хімічним та гідробіологічним складом;

- удосконалення законодавчої бази у сфері водокористування;

- вирішення проблем щодо виділення земель для основних фондів водного господарства;

- організація аукціонів на право використання водних об'єктів;

- нарощування потужностей очисних споруд, які працюють на сучасних технологіях очищення стоків;

- впровадження новітніх методів очистки комунальних та промислових стоків;

- введення заборони на захоронення токсичних відходів;

- екологічне кредитування;

- гідроізоляція сховищ небезпечних відходів;

- утилізація або повторне використання шахтних і дренажних вод.

Необхідно також виділити економічно спрямовані заходи раціоналізації водокористування:

- розроблення санкцій та штрафних заходів для суб'єктів господарювання, які ухиляються від своєчасної сплати за водокористування;

- виділення водної ренти, яка привласнюється водокористувачами. При оренді водних об'єктів або за користування ВР необхідно задіяти абсолютну та диференційні водні ренти I і II роду, а також ренту, яка залежить від водомісткості господарської діяльності;

- швидкість зміни ставок тарифів мають відповідати динаміці розвитку економіки;

- сприяння демонополізації власності на ВР;

- децентралізація управління водогосподарською діяльністю та впровадження басейнового принципу управління;

- розмежування прав власності на водні об'єкти.

Оптимізація розподілу ВР між кінцевими спо-

живачами. Повністю задіяти процеси оптимізації розподілу ВР можна за допомогою створення конкурентних умов водокористування. Дослідити такі процеси можна за допомогою закону Парето, що показано у роботі [4].

До організаційних напрямів оптимізації споживання ВР між кінцевими споживачами можна віднести:

- застосування для конкретного виду господарської діяльності води відповідної якості;

- використання технічних пристроїв, які дозволять економити та ефективно використовувати воду;

- очищення води і її повторне використання;

- збір дощової води, що дозволить значно збільшити її запаси для господарчо-побутових потреб;

- встановлення лічильників на воду і запровадження тарифів, пропорційних видаткам споживання;

- використання біологічних способів очищення на водоочисних комплексах, які зменшують вміст забруднюючих речовин на 90—95%, що достатньо для випуску води в ріки і озера, де до очищення відбувається вже природнім шляхом;

- використання крапельного зрошування, яке потребує на 30—40% менше води, а врожай дає на 20—90% більше, ніж при традиційному зрошуванні;

- примусове перенесення скидів стічних вод підприємств вище за течією. Наприклад, викиди хімічних заводів відрізняються окислювальною здатністю і підприємства будуть зацікавлені в збереженні своїх основних фондів, вдосконалюючи можливості своїх очисних споруд;

- оптимальне розміщення виробництв, що забезпечить послідовне багатократне використання води у технологічних процесах;

- впровадження систем повітряного охолодження замість водного;

- заміна технологічних процесів, що потребують води, на "сухі";

- мінімізація транспортних втрат шляхом модернізації водотранспортної системи або оптимальним розміщенням водоспоживачів відносно водних об'єктів, якщо це економічно вигідно;

- переведення підприємств на зворотне водоспоживання;

- стимулювання інвестування у водозберігаючі або безводні технології на водомістких підприємствах усіх галузей.

Мінімізація негативного впливу водних еко-

систем на соціально-економічні системи. Дедалі частіше людство стикається з фактами негативного впливу води на соціально-економічну сферу. Так, 52% усіх катастроф спричинені паводками, які в Україні проявляються на 27% території, при цьому страждає в середньому 20% населення. Найбільшою шкоди ці стихійні лиха спричиняють гірським та передгірським районам Карпат, які відносяться до одного із найбільш паводконебезпечних регіонів Європи. За період з 1945 по 2008 рр. у басейні річки Тиси на Закарпатті сформувалося понад 150 високих паводків (по кілька разів на рік), Дністра — 90, Прута — 35. Найбільше страждає при цьому сільськогосподарське виробництво, на яке припадає близько 70% загального прямого збитку [6, с. 6, 8].

До проблем, спричинених негативним впливом водних екосистем, слід додати також підтоплення; зменшення біорізноманіття в результаті самозабруднення, спричиненого зовнішнім забрудненням; підвищення захворюваності населення внаслідок споживання неякісної питної води; збитки внаслідок евтрофікації водойм і т.п.

Серед заходів, що сприяють зменшенню несприятливого впливу водних екосистем, можна навести наступні: запобігання забудові заплав; реконструкція об'єктів, що перешкоджають водному потоку; трансформація сільськогосподарських угідь; локальний захист найбільш цінних господарських об'єктів; регулювання стоку та поліпшення якості ВР шляхом створення водосховищ і запобігання скиду забруднених вод у водні об'єкти [1, с. 260]; лісомеліоративні заходи з метою поліпшення гідрологічного режиму річок, запобігання ерозійним розливам, зсувам і абразії берегів.

З урахування вищевикладеного, рекомендаціями щодо формування механізму раціонального водокористування на національному рівні можуть бути:

1) реформування органів влади, відповідальних за охорону і раціональне використання природних ресурсів. Стосовно управління ВР — це сфера відповідальності за управління, розподіл повноважень, система контролю, координації і звітності, розроблення та запровадження стандартів тощо;

2) уніфікація стандартів якості води: зменшення їх кількості, узгодження з європейськими стандартами. Сьогодні якість питної води в Україні визначається двома діючими стандартами: ГОСТ 2874-82 "Вода питна. Гігієнічні вимоги та контроль за якістю" та ГОСТ 2761-84 "Джерела централізованого господарсько-питного водопостачання". Однак 10—30% води в українських мережах водопостачання не відповідає санітарним нормам. Якість води прямо впливає на рівень захворюваності і смертності. Так,

близько 80% захворювань у країнах, що розвиваються, пов'язані із якістю води;

3) ціна води має бути адекватною і економічно обгрунтованою, процедури формування тарифів — прозорими. Кошти за водокористування, які акумулюються сьогодні комунальними підприємствами, не покривають навіть техніко-технологічних витрат на утримання у належному стані водної інфраструктури. Тому є нагальна необхідність збільшення тарифів для водокористувачів. Вартість води для користувачів всіх рівнів і форм власності має бути встановлена на рівні, який дозволив би відшкодовувати всі витрати на водопостачання і водовідведення та забезпечувати інвестування у інфраструктуру водогосподарств. Підвищення тарифів має супроводжуватися організаційно-технічними заходами (встановлення лічильників для всіх водокористувачів) і зміною підходів ціноутворення на воду (плата за конкретні послуги, їх обсяги і якість). Це, у свою чергу, спонукатиме користувачів до економії ресурсу, а підприємства — до покращання якості послуг, зменшення різного роду втрат при транспортуванні води до кінцевого споживача. Наприклад, тільки технологічні втрати через зношеність і аварійність комунальної водомережі одного із українських водоканалів сягає 50% обсягів постачання води (втрати комерційні і домогосподарств — до 70%!). Щоб компенсувати хоча б частину своїх збитків, водоканал закладає вартість 34% втраченої води у тарифи за водокористування;

4) підвищення ролі угод між водокористувачами і підприємствами, постачальниками води. Зокрема, покращування потребує рівень юридичного і нормативно-правового забезпечення таких угод з метою їх використання споживачами як інструменту контролю за роботою комунальних підприємств з водопостачання і водовідведення;

5) кардинального технологічного оновлення потребують системи очищення води, особливо стічних вод. На жаль, поки що держава фінансує заходи із підтримки і збереження у робочому стані вже діючих очисних споруд, не скорочуючи кількість саме джерел забруднення. Окремим актуальним завданням є навчання і підвищення кваліфікації фахівців, задіяних у відповідних технологічних процедурах;

6) вирішення проблеми видалення і/або утилізації мулу очисних споруд. Для України ситуація із видаленням стічних мулів є досить гострою, оскільки через високий вміст важких металів вони не можуть використовуватися у сільському господарстві (як у Європі).

ВИСНОВКИ

Результати дослідження взаємозв'язків між раціональним водокористуванням, конфліктом

і екологічною безпекою дозволяють зробити такі висновки:

— вода як базовий соціально-економічний ресурс і екологічна цінність характеризується високим ступенем конфліктогенності через свої специфічні ознаки;

— в умовах обмеженості ВР і нерівномірного їх розподілу суттєво зростає ризик виникнення водних конфліктів;

— адекватні методи запобігання водним конфліктам мають базуватися на дотриманні принципів раціонального водокористування (доступність, безпечність, адекватність споживання і цінова доступність);

— комплекс забезпечуючих інструментів раціонального водокористування повинен включати відповідні інституціональні механізми, ринкові механізми ціноутворення, законодавчі засади прав власності на ресурс, процедури забезпечення якості і ефективного нормування ВР;

— запобігання водним конфліктам має сприяти впровадження принципів екологічного менеджменту у сфері водокористування. Дієвим інструментом оптимізації водокористування є відмова від суто технічних рішень і запровадження басейнового принципу управління ВР;

— особливої уваги потребує розвиток трансграничного співробітництва і партнерства при прийнятті рішень і солідарної відповідальності щодо використання спільних ВР.

Література:

1. Водне господарство в Україні / За ред. А. В. Яцика, В. М. Хорєва. — К.: Генеза, 2000. — 456 с.

2. Д. О. Ляшенко, С. В. Разметаєв. Екологічна ситуація та стан питних вод України. — К.: ТОВ "Соломіт — К", 2006.

3. Лон Ф. Эффективное и устойчивое использование природных ресурсов // Социально-экономический потенциал устойчивого развития / Под ред. проф. А. Г. Мельника (Украина) и проф. А. Хенса (Бельгия). — Сумы: ИТД "Университетская книга", 2007. — С. 519—594.

4. Лощинин М. Статистический поход к эколого-экономическому анализу рынка потребления воды / М. Лощинин, И. Сотник, А. Маценко // Економіст. — 2008. — № 3. — С. 26—37.

5. Методи оцінки екологічних втрат / Мельник А. Г., Шапочка М. К., Карінцева О. І. та ін.; за ред. А. Г. Мельника і О. І. Карінцевої. — Суми: ВТД "Університетська книга", 2004. — 288 с.

6. Петрук І. Р. Економіко-екологічне обґрунтування протипаводкових заходів у Карпатському регіоні: автореф. дис. ... на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук: спец. 08.00.06 "Економіка природокористування та охорони навколишнь-

ого середовища". — Рівне, 2009. — 20 с.

7. Сабадаш В. В. Екологічні конфлікти у сучасній системі природокористування // Механізм регулювання економіки. — 2004. — № 4. — С. 73—79.

8. Сабадаш В. В. Конфліктогенність водних ресурсів як загроза виникнення екологічних конфліктів // Механізм регулювання економіки. — 2008. — № 2. — С. 24—31.

9. Сабадаш В. В. Социально-экономическое измерение экологических конфликтов в достижении устойчивого развития // Социально-экономический потенциал устойчивого развития / Под ред. проф. А. Г. Мельника (Украина) и проф. А. Хенса (Бельгия). — Сумы: ИТД "Университетская книга", 2007. — С. 963—982.

10. Статистичний бюлетень про основні показники роботи водопровідного господарства України за 2006 рік. — К.: Державний комітет статистики, 2007.

11. Хвесик М. А. Водне господарство України в контексті інтеграційних процесів / М. А. Хвесик, І. А. Головинський, О. В. Яроцька. — К.: РВПС України НАН України, 2005. — 124 с.

12. Яцик А. В. Водогосподарська екологія. — К.: Генеза, 2003. — 400 с. — (у 4 т., 7 кн., т.1, кн. 1—2).

13. Carius, Alexandre, Geoffrey D. Dabelko, & Aaron T. Wolf. (2004). "Water, conflict, and cooperation." Environmental change and Security Program Report 10, 60—66.

14. Meadows D. The Limits to Growth // Classics in Environmental Studies. Hague : International Books. 1997. — Pp. 195-198.

15. Meadows D., Meadows D. & Randers J. Beyond the Limits // Classics in Environmental Studies. Hague : International Books. 1997. — Pp. 341—348.

16. Melnyk L. G. Economic Prerequisites of Water Consumption for Sustainable Development // Economic mechanisms of the decision of global environmental problems in Russia / L. G. Melnyk, V. V. Sabadash, A. M. Matsenko. — Barnaul, 2008. — P. 132—133. (Proceedings of the 9th International Conference of the Russian Society for Ecological Economics).

17. United Nations Environmental Programme. The State of the World Environment. U.N. Doc. UNEP/GC. — 16/9. — 1991. — С. 29.

18. Water for people, water for life. The United Nations World Water Development Report [Електронний ресурс] / Режим доступу: <http://unesdo.org/water/wwar>. (Актуально на 07.04.2008 р.). — Назва з титул. екрану.

19. World Bank. The Cost of Attaining the Millennium Development Goals. — Washington, DC, USA, 2002.

Стаття надійшла до редакції 12.05.2009 р.