УДК 581.633

Бальковський В.В., к.с.-г.н., доцент (Львівський національний аграрний університет, смт. Дубляни)

СТАН ВОДНИХ РЕСУРСІВ ЗАХІДНОГО ЕКОНОМІЧНОГО РАЙОНУ УКРАЇНИ

Проведено оцінку стану водних ресурсів Західного економічного району України (ЗЕР), (Волинська, Львівська і Рівненська обл.). Застосовано систему базових індикаторів для такої оцінки і запропоновано рекомендації щодо стабілізації використання місцевих водних ресурсів. Проведений аналіз стану водних ресурсів дає можливість розробити систему заходів з метою оптимізації стану водних ресурсів на території ЗЕР і виділити райони, де такі заходи повинні стати першочерговими.

Ключові слова: водні ресурси, водокористування, інтегральний індикатор, оптимізація.

Проведена оценка состояния водных ресурсов Западного экономического района Украины (ЗЕР), (Волынская, Львовская и Ровенская обл.). Применена система базовых индикаторов для такой оценки и предложены рекомендации относительно стабилизации использования местных водных ресурсов. Проведенный анализ состояния водных ресурсов дает возможность разработать систему мероприятий с целью оптимизации состояния водных ресурсов на территории ЗЕР и выделить районы, где такие мероприятия должны стать первоочередными.

Ключевые слова: водные ресурсы, водопользования, интегральный индикатор, оптимизация.

The estimation of water resources' condition of the Western economic district of Ukraine (WED), (Volyn', L'viv and Rivne regons) is conducted. The system of basic indicators to such estimation and recommendations are offered in relation to stabilizing the use of local water resources is applied. The conducted analysis of the condition of water resources enables to develop the system of measures with the purpose of optimization of water resources' condition on territory of WED and to select districts, where such measures must become primary.

Keywords: water resources, water consumptions, integral indicator, optimization.

Наземні води це – зосередження комплексу специфічних екосистем, які умовно можна поділити на водні, болотні та прибережні [10, 15, 17]. Кожна з них характеризується особливим складом компонентів і відмінними умовами існування. Вони складають важливу частину природних ресурсів і відіграють значну роль у життєдіяльності суспільства. Вода не лише є середовищем для існування таких екосистем, а й служить, у свою чергу, обов'язковим складником усіх наземних екосистем, здатних функціонувати лише за наявності відповідного рівня водозабезпечення [3, 18, 19].

До складу водних ресурсів належать природні поверхневі та підземні води. Поверхневі води складаються з мережі річок, озер і водойм штучного походження. Запаси води у мережі залежать від погодних умов, особливостей рельєфу та рівня використання. Динаміка запасів води характеризується специфічним водним режимом, який має сезонну циклічність. У водному режимі впродовж року виділяють повінь, паводок і межень, які відповідають змінам погоди та іншим динамічним процесам у довкіллі. Через значні сезонні розбіжності у потужності потоків поверхневі води потребують регулювання і системного моніторингу за їх станом.

Підземні води знаходяться нижче рівня земної поверхні у товщі гірських порід. Ці води мають відносно стабільні запаси і не потребують спеціального регулювання. Разом з тим підземні води більш здатні до акумуляції забруднюючих речовин, якщо останні потрапили до них з поверхні ґрунту. Підземні води відіграють значно меншу участь у кругообігу речовин в природі, відзначаються застійним характером, а тому відрізняються вищим рівнем мінералізації [2].

Сукупність водних ресурсів складає водний фонд України, який є національним надбанням народу [5]. Стан водного фонду істотно змінюється внаслідок активного техногенного тиску: промислового, сільськогосподарського та комунального водокористування. Негативна тенденція динаміки водного фонду пов'язана із зростанням обсягів стічних вод і рівнем забруднення водних ресурсів. Тому принцип збалансованого водокористування передбачає комплексні заходи з покращення стану водних ресурсів та їх раціонального споживання.

На території ЗЕР водні ресурси ще недостатньо досліджені [1, 7, 8], хоча за їх станом проводиться регулярний моніторинг відповідних обласних управлінь. Водозабезпеченість ЗЕР порівняно із середніми показниками запасів води по Україні значно вища. Зокрема, природна водозабезпеченість регіону досягає 226 тис. $м^3$/рік на 1 $км^2$ території, або близько 2,0 тис. $м^3$/рік на людину, тоді як в Україні ці показники майже на третину нижчі [10, 16].

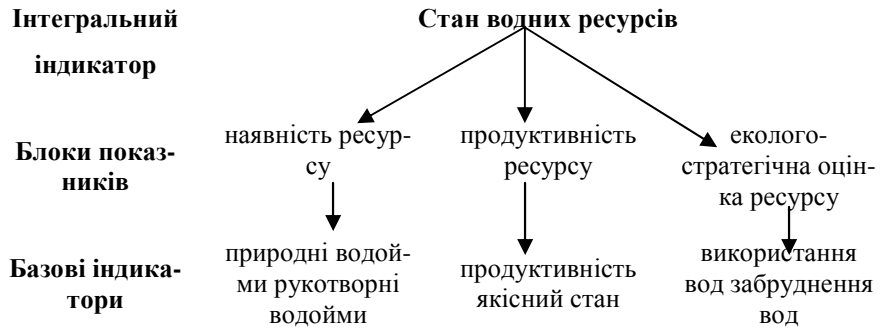

Рис. 1. Структурна схема формування інтегрального індикатору стану водних ресурсів

Визначення інтегрального індикатору вод ЗЕР. Інтегральний індикатор водних ресурсів регіону визначали на основі трьох блоків показників: наявності ресурсу, його продуктивності та еколого-стратегічної оцінки (рис. 1). У складі кожного з блоків виділено по дві групи показників базових індикаторів, які є найбільш важливими для оцінки стану водних ресурсів у регіоні [6, 13]. Зокрема, у блоці «наявності ресурсу» проаналізовано показники складу природних і рукотворних водойм; у блоці «продуктивність ресурсу» – розміри водного живлення водойм та якості води; у блоці «еколого стратегічної оцінки ресурсу» – рівень використання і забрудненості вод, які тут є визначальними.

До складу поверхневих вод належать місцеві річки та озера. Загальна характеристика річкової мережі наведена у таблиці. Хоча річкова мережа порівняно рівномірно розміщується всією територією ЗЕР і становить 0,35 км/км^2, вона далеко не однорідна.

Таблиця

Поверхневі води Західного економічного району України

Річкова мережа	Розподіл по областях			Разом
	Волинська	Львівська	Рівненська	
Річок, шт.	132	242	170	544
Їх протяжність, км	3417,6	5544	4450	13411,6
Струмків	850 (?)	8708	1204	10762
Їх протяжність, км	2765 (?)	10799	3290	16854

(?) – показники спірні.

У гірських і передгірних районах Карпат мережа потоків значно густіша, у горбистих лісостепових районах – розріджена, на рівнинних площах Полісся – розгалужена, але ще більш розріджена. Тому в межах Карпат на площу 1км^2 припадає 1 км річок, тоді як на Поліссі цей показник у 2-2,5 рази ниж-

чий. Зокрема, густота річкової сітки зменшується у північних поліських районах до 0,25-0,47км/км^2 (у басейні р. Прип'ять) і до 0,22-0,35 км/км^2 (у басейні Західного Бугу) [11-14].

Різняться річки і швидкістю течії. Якщо в горах вона досягає 1,5 м/с (на окремих ділянках русла потоків – навіть до 3,5 м/с), то серед горбистих ландшафтів Лісостепу течія падає до 0,5-0,6 м/с, а на низинах Полісся – навіть до 0,15 м/с.

Як було відзначено вище, на Передкарпатській височині густота річкової сітки поступово зменшується, але річки стають більш повноводними. В перерахунку на 1 мешканця тут припадає тут 1,82 тис. м^3/рік води річкового стоку. Вони судноплавні й на території Полісся, де повноводність річок зростає і стабільно тримається впродовж року. Але на понижених ділянках рельєфу русло річок замулюється і заростає водною і прибережною рослинністю, що значно утруднює їх використання для перевезення вантажів центральними водними артеріями.

У північній та західній частині регіону проходить Головний Європейський вододіл, який поділяє басейни Чорного і Балтійського морів. До головних водних артерій Балтійського моря належать річки басейнів Західного Бугу і Сяну; до Чорного моря – річки басейнів Дніпра (Прип'яті) і Дністра. Загальна кількість річок і струмків перевищує 10 тисяч, з яких близько 82% припадає на гірську та передгірну зону Карпат.

Природна водозабезпеченість території ЗЕР становить 220 тис. м^3/рік на 1 км^2. Режим водозабезпечення стабільний, хоча водний режим річок істотно змінюється впродовж року. Основні особливості внутрішнього розподілу стоку полягають у періодичності паводків, у нестійкій сезонній межені та у зимовому льодоставі. Джерела живлення річкової мережі мішані: снігове, дощове та підземне. При цьому питома вага підземного живлення зростає у горбистих лісостепових ландшафтах і в передгір'ї, де воно може досягати 45%. У поліських низинах ґрунтове живлення річок різко зростає за рахунок місцевих торфовищ і боліт. Ця обставина істотно вплинула на результати осушувальних меліорацій, які проводились тут у 60-80 рр.

Внутрішньорічний розподіл стоку теж має певні сезонні особливості (рис. 2).

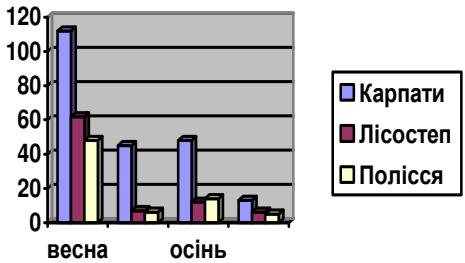

Рис. 2. Особливості річного розподілу стоку в річках регіону (в м^3/с)

Найбільш динамічним є розподіл річного стоку в гірських районах, тоді як на рівнинній частині ЗЕР ці відмінності різко зменшуються. Весняна повінь починається у лісостепових районах раніше, іноді з першої декади березня, тоді як у понижених районах Полісся ще залишається льодостав. У роки з високим рівнем снігу це стає причиною потужних повеней, які розливаються значною територією з пониженим рельєфом. Тоді середня інтенсивність підйому води може досягати 0,6 м за добу (в окремі роки цей показник зростає навіть до 1,5 м за добу). У холодні та пізні весни повені зафіксовані навіть у квітні. Інтенсивні весняні опади можуть продовжити весняні повені на кілька тижнів. Як правило, в процесі порівняно короткої в часі весняної повені річковою мережею стікає до 50% річного стоку.

Впродовж літа, а іноді й осені, в річках спостерігається межень, тривалість якої коливається від 32 до 160 днів. Межень менш характерна для гірських річок, водний режим яких часто змінюється внаслідок періодичних злив. Вона більш традиційна для річкової мережі лісостепових і поліських районів, коли там на тривалий час встановлюється посуха. Але і там вона може перериватися періодичними паводками, які є наслідком раптових і тривалих опадів. Впродовж осені межень може продовжуватись, іноді навіть до самого листопада. За період літньо-осінньої межені річкова мережа проводить до 40% річного стоку.

Зимова межень починається після періоду осінніх злив у листопаді. Її пересічна тривалість складає від двох до трьох місяців, переважно з грудня по лютий. Тоді втрати води зменшуються до 12-14 м^3 (в Карпатах) до 0,3-0,4 м^3 (на Поліссі). За цей період ріки пропускають не більше 10% річного стоку. Впродовж літньо-осінньої та зимової межені річки живляться, здебільшого, підземними водами, а також за рахунок періодичних злив, які більш характерні для гірської частини регіону.

Термічний і льодовий режим місцевих річок теж мають певні регіональні властивості. Температура води в річках рівнинної частини досягає 7-18ºС, тоді як гірські потоки прогріваються менше, до 12-14ºС. На пониженнях Полісся, де швидкість течії різко зменшується, прогрівання води збільшується до 18-20ºС. Тому ці води відрізняються тривалим «цвітінням» влітку, коли в їх товщі розвивається мікрофлора водоростей.

Взимку температурний режим річкових вод порівняно стабільний і складає 0,1-0,2ºС. Гірські потоки, як правило, не промерзають (кригою вкриваються лише береги русла та незначні заплави, утворені між каменями). На горбистих і рівнинних ландшафтах з переходом температур повітря до від'ємнх значень на місцевих річках з'являються такі явища, як сніжура, шуга, сало, забереги. Залежно від погодних особливостей року, від наявності відлиг, впродовж зимового періоду може бути кілька льодоставів. Середня тривалість льодоставів складає два-три місяці (з грудня по лютий). Товща криги на річках може досягати 0,8 і навіть 0,9 м. Якщо в низинних річках Полісся відсутні природні продушини в кризі, то тривалий льодостав може бути

причиною масового замору риби. Але в окремі теплі роки суцільний льодостав на річках не утворюється.

Після льодоставу, у березні, іноді навіть у кінці лютого, спостерігаються затори. Затори посилюються при різких і тривалих підвищеннях температури повітря. Тоді вони стають причиною значних підйомів рівня води (до 1-2 м). Тривалість заторів, пов'язаних із льодоходом, рідко перевищує тиждень.

Окрім річкової мережі, на території ЗЕР поширені природні озера. Залежно від походження їх поділяють на карстові та заплавні. Більшість озер мають карстове походження. Вони утворились в результаті розмивання водою підстилаючих, переважно вапнякових порід. На місцях розмиву верхні шари порід просідають і створюють воронку, де накопичуються води. Найбільше карстових озер на північі Волинської та Рівненської областей. Тільки на Волині їх 218, загальною площею 13 678 га та ємкістю 556 млн. м^3 [9, 12]. Серед цих озер слід відмітити славнозвісні озера, що відомі далеко за межами області: Світязь, Пулемецьке, Турське, Люцимир, Перемут, Оріхове, Волянське, Біле, Любязь, Пісочне. Площа дзеркала води в озерах становить 13 678 га, а їх ємкість – 556 млн. м^3. Найбільш відомі озера Рівненщини: Нобель (4,7 км^2) і Біле (4,5 км^2) [14].

Режим водного живлення озер пов'язаний з річками та підземними водами. Ті з озер, у живленні яких активну участь приймають підземні води, відзначаються порівняно низькою температурою води навіть впродовж теплого літнього періоду (в межах 12-14 ºС). На таких озерах вода залишається чистою і прозорою (Світязь, Оріхове, Біле тощо). Якщо придонні джерела перестають працювати, температурний режим води різко змінюється: вода в озері прогрівається влітку до 18-20 ºС, що стає причиною «цвітіння» (масового розмноження мікроводоростей) і активного наростання берегової сплавини з прибережної рослинності. У таких озерах утворюється потужний шар придонного мулу з відмерлих решток рослин (сапропелю), а водне їх плесо з кожним роком скорочується (Турське, Нечемне, Прибич тощо). Такі озера поступово заростають, перетворюючись у болота.

Карстові озера являють собою важливий природний ресурс не лише як запаси високоякісної прісної води, а, у першу чергу, як центри рекреаційно-оздоровчої діяльності. Тому озера Полісся (Світязь, Пулемецьке, Оріхове, Біле, Любязь, Пісочне, Нобель) здавна відомі своїми унікальними природними властивостями і тому активно використовуються з рекреаційною метою.

Заплавні озера розміщуються в долинах річок. Береги в них понижені та заболочені, дно мулисте і в'язке. У багатьох випадках заплавні озера утворились внаслідок зміни русла річки, коли її попереднє русло перетворилось на старицю зі стоячою водою. Вони швидко заростають підводною і прибережною рослинністю, хоча завдяки інтенсивному підземному живленню залишаються порівняно стабільними пиродними екосистемами. І все ж у період танення снігу та під час повеней, коли рівень води в річках різко зростає, за-

плавні озера зливаються з руслом і на певний період втрачають самостійне існування.

Водні ресурси доповнюють рукотворні водойми (водосховища, стави, меліоративні мережі). Вони виконують різні господарські та природозахисні функції, сприяють збереженню запасів прісної води в період літньо-осінньої та зимової межені. В експлуатації знаходиться до 30 значних за запасами води водосховищ загальною ємністю понад 3,0 млн. м^3. Водосховища, переважно, використовуються для зволоження земель та риборозведення. З допомогою водосховищ проводиться перерозподіл стоку річок впродовж року для акумуляції об'ємів води.

До складу цієї категорії водойм належать і стави, які відрізняються меншими розмірами водного дзеркала. За неповними матеріалами місцевої статистики на території ЗЕР лише ставів розміром понад 0,05 га близька 1,5 тисяч загальною площею водного дзеркала до 16 тис. га і сумарним об'ємом до 156,9 млн. м^3 води. Вони виконують, переважно, функції риборозведення і рекреації у всіх районах ЗЕР, а також використовуються як водойми із запасом води згідно нормативів протипожежної структури навколо великих промислових центрів.

Поверхневі води служать не лише джерелом прісної води для всіх форм життєдіяльності суспільства в регіоні, а й забезпечують існування унікальних водних і прибережних екосистем. Водні екосистеми являють собою особливий склад біотопів, які існують в умовах водного середовища. Як джерело природних ресурсів ці екосистеми надзвичайно своєрідні. Основним їх стратегічним чинником є саме абіотичне середовище – вода, яка виступає безумовним компонентом усіх не лише водних, а й наземних екосистем. У нашому випадку, водні ресурси обумовлюють не лише існування природних екосистем регіону, а й визначають перспективи розвитку всіх форм господарської діяльності суспільства. Отже, прісна вода є одним з найважливіших природних ресурсів ЗЕР, а її запаси зумовлюють перспективи збалансованого розвитку суспільства в регіоні.

Підземні води регіону належать до кількох водоносних басейнів. На південному заході це Передкарпатський прогин. Його підземні води відрізняються високою мінералізацією (до 300 г/л) і характеризуються потужними запасами, експлуатаційні ресурси яких складають близько 6 млн. м^3/добу [4]. Ці води відзначаються високою якістю й інтенсивно використовуються в комунальному та промисловому комплексах. Найбільш значну частину ресурсів підземних вод господарства отримують з четвертинних відкладів. Зокрема, вони є основним джерелом водозабезпечення на території Львівської області. Там поверхневі води використовуються майже виключно для риборозведення і технічного водопостачання місцевих підприємств. Лише у гірських районах цю воду вживають у комунальному господарстві.

Найбільшу площу на території ЗЕР займають води Українського кристалічного щита, які поширені в центральній та північній частинах регіону. Во-

ни входять до складу трьох артезіанських басейнів: Волино-Подільського, Прип'ятського та Українського. Ці води мають рівень мінералізації, пересічно, в межах 100-140 г/л, а їх експлуатаційні ресурси становлять близько 1,2 млн. $м^3$ /добу [2, 17].

Затверджені запаси підземних вод використовуються для водопостачання міст обласного підпорядкування, а також великих промислових об'єктів. Запаси підземних вод приурочені до міжпластових водоносних горизонтів (крім Стрийського родовища), які зверху перекриті водотривкими породами. Ця обставина надає підземним водам напірних властивостей, а також захищає їх від забруднення з поверхні.

На території ЗЕР є цінні родовища мінеральних вод різних типів, що дає можливість розвивати санаторно-курортне лікування. Серед них води хлоридно-натрієвого, сульфатно-натрієвого і гідрокарбонатно-хлоридно-кальцієвого типів. За висновками Одеського інституту курортології вони рекомендуються для лікувальних цілей. Найбільш відомими і популярними за якістю мінеральних вод є курорти Великий Любіть, Немирів, Шкло, Трускавець, Моршин (Львівської області). Перспективні для розвитку санаторно-курортного лікування мінеральні води Острога, Гути, Корця, Олива (Рівненська область), Журавичів, Оконська (Волинська область).

Якщо проаналізувати результати аналізу базових індикаторів, то загальна ситуація водних ресурсів у регіоні виходить досить строкатою. Згідно виконаних розрахунків найгірша ситуація із станом водних ресурсів відмічена на території 5 районів лісостепової зони: Перемишлянському і Пустомитівському Львівської, Рівненському, Здолбунівському і Дубнівському Рівненської областей (критичний стан з показниками ІІВ менше 0,2). Загрозливий стан водних ресурсів на більшій частині цієї зони: в 11 районах Львівської, 4 районах Волинської і 3 районах Рівненської областей. Тому саме в районах лісостепової зони необхідно виконати першочергові заходи з оптимізації стану місцевих водних ресурсів.

Значно краща ситуація з водними ресурсами у гірських районах Львівщини (Старосамбірському, Турківському і Сколівському), а також на Поліссі (6 північних районів Волинської та 2 райони Рівненської областей). Тут за станом ІІВ місцеві води оцінені на рівні сприятливого розвитку.

Проведений аналіз стану водних ресурсів дає можливість розробити систему заходів щодо оптимізації стану водних ресурсів на території ЗЕР і показує райони, де такі заходи повинні стати першочерговими.

1. Болотний фонд Волинської області / Р. В. Мігас, С. Г. Якубишина, В. Й. Петрук, М. В. Химин / за ред. Р. В. Мігаса. – Луцьк: Ініціал, 2003. – 24 с. **2.** Горевский Б. В. Оценка запасов подземных вод. / Б. В. Горевский, Н. И. Дробноход, Л. С. Язвин.– К.: Вища школа, 1989. – 407 с. **3.** Дорогунцов С. І. Сталий розвиток і безпека: аспекти сполучення. / С. І. Дорогунцов, О. М. Ральчук.– К.: Знання, 2002. – 34 с. **4.** Екологічне право / за ред. В. І. Андейцева. – К.: Істина, 2001. – 543 с. **5.** Закон України «Про пит-

ну воду та питне водопостачання» від 10 січня 2002 року № 2916 – III. **6.** Запольський А. К. Водопостачання, водовідведення та якість води: підручник./ А. К. Запольський. – К.: Вища школа, 2005. – 671 с. **7.** Зонально-регіональний огляд природних ландшафтів рівнинної території України // Розбудова екомережі України. – К.: 1999. – 127 с. **8.** Калинин М. Ю. Мониторинг, использование и управление водными ресурсами бассейна р. Припять / М. Ю. Калинин, А. Г. Ободовский. – Минск: Белсенс, 2003. – 269 с. **9.** Мольчак Я. О. Річки Волині. / Я. О. Мольчак, Р. В. Мігас. – Луцьк: Надстир'я, 1999. – 174 с. **10.** Нудельман М. С. Соціально-экономические проблемы рекреационного природопользования. / М. С. Нудельман. – К.: Наукова думка, 1987. – 129 с. **11.** Пріоритети національної стратегії збалансованого (сталого) розвитку України: погляд НУО / за ред. Г. Б. Марушевського, П. Г. Павличенка, Т. В. Тимочко. – К.: «ДІА», 2003. – 139 с. **12.** Природа Волинської області / за ред. К. І. Геренчука. – Львів: Вища школа, 1975. – 147 с. **13.** Природа Західного Полісся та прилеглих територій // Зб. наук. праць. – Луцьк: Вежа, 2005. – 287 с. **14.** Природа Львівської області / за ред. К. І. Геренчука. – Львів: Вид-во Львів.унів-ту, 1972. – 151 с. **15.** Романенко В. Д. Основи гідроекології. / В. Д. Романенко. – К.: Обереги, 2001. – 288 с. **16.** Слободянюк М. О. Стале водокористування – складова концепції сталого розвитку України / М. О. Слободянюк, В. В. Підлісник // Меліорація і водне господарство. – Вип. 93-94. – К.: Аграрна наука, 2006. – С. 100-113. **17.** Яцик А. В. Водне господарство в Україні / А. В. Яцик, В. М. Хорєв. – К.: Генеза, 2000. – 456 с. **18.** Яцик А. В. Водні ресурси в контексті екологічної бєзпеки та збалансованого розвитку держави / А. В. Яцик // Екологічний вісник. – 2007. – №6 (46). – С. 21-24. **19.** Fast Sarah. The soil and water conservations of tomorrow // J. Soil and water Conserv. – 1995. 50. N4. – P. 355-356.

Рецензент: д.с-г.н., професор Шувар І.А. (ЛНАУ)