

6. ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

DOI: <https://doi.org/10.32838/2523-4803/69-4-19>

УДК 556:628.171

Яков'юк В.А.

здобувач,

Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки

Yakovyuk Victor

Lesia Ukrainka Eastern European National University

ОЦІНКА СТАНУ ВОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ВОДОРЕСУРСНОСТІ УКРАЇНИ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

У статті проаналізовано використання в Україні водних ресурсів як елементу задоволення потреб населення та економіки в достатній кількості якісної води, отримання інших соціальних та економічних вигід. На основі дослідження визначено основні тенденції щодо забору води, її споживання, втрат та водовідведення за окремими регіонами, видами потреб, залежності цих процесів від демографічного, економічного та інших факторів. Наведено основні причини екологічного забруднення поверхневих вод та водоносних горизонтів, види забруднюючих речовин та їх джерела. За результатами аналізу обґрунтовано доцільність під час визначення стану водоресурсності, систематизації даних про забір та використання вод врахування споживання водних ресурсів на побутово-питні потреби частиною населення, яке не користується централізованим водопостачанням або спосіб водокористування яких не підлягає державному обліку. Запропоновано механізм обрахунку такої кількості води.

Ключові слова: водні ресурси, забір води, використання водних ресурсів, водовідведення, забруднення водних ресурсів, водоресурсність.

Постановка проблеми. Зростання потреб населення та економіки у використанні водних ресурсів приводить до їх виснаження, забруднення водоносних горизонтів, порушення функціонування екосистем. Сприяють цим процесам недосконалі механізми управління водними та пов'язаними з ними іншими природними ресурсами.

Результатом дії цих факторів стає недостатня забезпеченість споживачів якісною питною водою, тому очевидно є необхідність підвищення ефективності управління водними ресурсами на всіх рівнях, а саме міждержавному, національному та регіональному, вироблення нових концепцій та принципів оцінювання стану їх використання.

Одним з елементів оцінювання ефективності та вдосконалення механізмів управління водними ресурсами є стан їх використання. У зв'язку з викладеним дослідження процесів забору, споживання, втрат водних ресурсів та водовідведення залишається актуальним для розроблення сучасних соціально та економічно обґрунтованих механізмів водокористування, планування заходів з охорони та відтворення водних ресурсів на всіх рівнях.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питаннями оцінювання управління водними ресурсами, аналізу стану та розроблення пропозицій з підвищення ефективності їх використання займалась низка сучасних вітчизняних науковців, зокрема В. Голян, Б. Данилишин, С. Дорогунцов, І. Драган, І. Дубовіч, О. Дьяков, Л. Левковська, Т. Іванова, В. Сташук, М. Хвесик, А. Яцик, О. Яроцька. Водночас, як показує аналіз таких досліджень, в методиці оцінювання стану використання водних ресурсів обсяги забору вод, які не підлягають державному обліку, не беруться до уваги. Отже, з огляду на збільшення індивідуальних господарств, низькі темпи забезпечення сільського населення централізованим водопостачанням питання врахування обсягів використаних такими користувачами водних ресурсів для складання водних балансів та планування заходів з управління водними ресурсами набувають актуальності.

Формулювання цілей статті. Метою статті є аналіз сучасного стану використання в Україні водних ресурсів з урахуванням водокористування споживачами, які не підпадають під державний облік використання вод.

Виклад основного матеріалу. Стан використання водних ресурсів є одним з показників сталого розвитку

країни, забезпечення соціального рівня її громадян. З огляду на те, що водні ресурси є джерелом промислового та побутового водопостачання, результати їх використання ми вважаємо необхідним розглядати як сукупність процесів забору води, її споживання чи використання, втрат водних ресурсів та водовідведення.

Сучасна щорічна потреба населення та галузей економіки України у водних ресурсах складає близько 15 млрд. м³ [1, с. 41].

Аналіз забору та використання води в Україні свідчить про те, що з 90-х років минулого століття має місце стрімке зменшення водозабору, причинами чого є зменшення кількості промислових водомістких виробництв, запровадження економічних важелів на водопостачання та каналізацію, впровадження податкових зборів за використання та забруднення водних ресурсів (табл. 1).

Найбільшими водоспоживачами в територіальному розрізі є Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Київська, Одеська області та м. Київ (від 600 до 1 700 млн. м³ на рік), на які припадає понад 70% сумарного обсягу забору води. Найменше води (38–90 млн. м³ на рік) споживають у Закарпатській, Тернопільській, Волинській та Чернівецькій областях.

Така асиметрія щодо обсягів використання свіжої води окремих адміністративно-територіальних одиниць пов'язана з різною кількістю населення, потенціалом промислового та сільськогосподарського виробництва та їх водомісткістю.

В Україні у галузевому розрізі основними водоспоживачами залишаються підприємства промисловості, якими використовується понад 50% усієї кількості спожитих водних ресурсів, або близько 37–40% загального забору води по країні. Найбільше води забирають і використовують об'єкти енергетики (24,7% усієї кількості забраної води), зокрема електроенергетики (23,1%), чорної металургії (10,1%), вугільної промисловості (1,4%) [3].

Порівняно з 1990 роком кардинально зменшилась частка використаної води для потреб сільськогосподар-

ської галузі. Періодичні коливання такого використання в подальшому зумовлені збільшенням обсягів використаної води для зрошення, ставково-рибним господарством.

На фоні різкого зменшення забору води для промислового та сільськогосподарського виробництва частка використання водних ресурсів на питні та комунально-господарські потреби залишалася стабільною. При цьому демографічний фактор та економічні важелі спричинили стійку тенденцію до зменшення кількості використаної води на ці потреби (табл. 1).

Основна маса видобутих підземних вод (73–77%) використовується на господарсько-питне водопостачання. Приблизно однакова частка припадає на виробничо-технічні (10,5–13,5%) та сільськогосподарські (10–11%) потреби. Ще близько 1,5% використовується для зрошення земель. На промисловий розлив та виготовлення напоїв витрачається в середньому 0,3% підземних вод [3; 4].

Використання більшості підземних вод на господарсько-питне водопостачання характерне для всіх регіонів України, окрім Чернівецької області, де більшість підземних вод (понад 69%) використовується для сільськогосподарських потреб.

Негативними явищами щодо використання води залишаються її втрати, зокрема втрати під час транспортування. Так, з 2000 року загалом по країні втрати води під час її транспортування загалом становлять 13–15% усієї забраної води з природних об'єктів (табл. 2). Причинами цього є фізично зношена та морально застаріла водотранспортна мережа.

Найвищі загальні кількісні показники втрат води під час транспортування спостерігались у Херсонській та Донецькій областях, а найнижчі – в Київській, Чернігівській та Волинській областях. Половина обсягів втрат води припадає на житлово-комунальну галузь (49%).

Позитивною в Україні є стала тенденція до збільшення економії води за рахунок оборотного та повторно-последовного водопостачання (табл. 2). Значною мірою такої тенденції сприяли економічні важелі, а саме інституціоналізація плати за спеціальне використання природних ресурсів.

Таблиця 1

Забір води з поверхневих і підземних джерел України, млн. м³

Показник		Рік								
		1990	2000	2010	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Забрано води	Всього з природних водних об'єктів	35 615	18 282	14 846	14 651	13 625	11 505	9 699	9 907	9 224
	зокрема, з підземних водних об'єктів	5 200	2 987	2 023	1 961	1 911	1 503	1 286	1 324	1 178
Використано води	Всього	30 201	12 991	9 817	10 507	10 092	8 710	7 125	7 169	6 853
	зокрема, на виробничі потреби	16 247	6 957	5 511	5 681	5 363	4 871	4 491	4 591	4 015
	зокрема, на побутово-питні потреби	4 647	3 311	1 917	1 848	1 765	1 500	1 267	1 239	1 174
	зокрема, на сільськогосподарські потреби, зрошення	8 697	2 212	1 566	1 920	1 925	1 361	1 237	1 211	1 549
	Інші потреби	610	511	823	1 058	1 039	978	130	128	115

Джерело: складено за даними джерел [1; 2]

Дані щодо втрат води та водовідведення, млн. м³

Показник	Рік									
	1990	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Втрати води під час транспортування	2 590	2 477	2 158	2 236	2 286	2 213	1 350	1 139	1 143	1 145
Обсяг оборотної та послідовно використаної води	67 661	41 523	43 138	45 209	45 806	45 150	43 049	40 306	39 619	38 716
Загальне водовідведення	20 161	10 964	8 141	8 044	8 081	7 722	6 587	5 581	5 612	4 921
зокрема, забруднених зворотних вод	3 199	3 313	1 744	1 612	1 521	1 717	923	875	698	997
з них без очищення	470	758	312	309	292	265	175	184	164	158
нормативно очищених	3 318	2 100	1 760	1 763	1 800	1 477	1 416	1 389	1 381	1 023
Потужність очисних споруд	8 131	7 992	7 425	7 687	7 577	7 592	7 190	5 801	5 690	5 415

Джерело: складено за даними джерел [1; 2; 5]

Незважаючи на сталу тенденцію до зменшення загального водовідведення, проблема забезпечення належного екологічного стану водних ресурсів залишається актуальною для всіх регіонів України.

Так, обсяг зворотних вод, скинутих у водні об'єкти, порівняно з 1990 роком зменшився майже втричі. При цьому, згідно зі статистичними даними [1; 2], на фоні зменшення обсягів загального водовідведення зменшується кількість забруднених зворотних вод. Водночас частка забруднених стічних вод у загальному водовідведенні залишається досить високою.

Основними причинами забруднення поверхневих вод України є скидання неочищених та недостатньо очищених господарсько-побутових та виробничих стічних вод, надходження забруднювальних речовин з поверхневим стоком із забудованих територій та сільгоспугідь. Основними джерелами забруднень є хімічні, нафтопереробні, целюлозно-паперові виробництва, великі тваринницькі комплекси, гірничорудна промисловість, комунальні підприємства. В результаті цього поверхневі водні об'єкти України зазнають забруднення переважно сполуками важких металів, азоту, нафтопродуктами, фенолами, сульфатами.

Також в окремих регіонах забрудненими є підземні води. Зокрема, внаслідок концентрації місць захоронення відходів, обумовленої концентрацією промисловості та населення, спостерігається осередкове забруднення підземних вод хлоридами, сульфатами, нітратами, аміаком, роданідами, ціанідами, фенолами, нафтопродуктами, марганцем, свинцем, стронцієм, залізом, бромом, карбамідами. Найбільш забрудненою є промислова зона Донбасу, Західного Донбасу та Кривбасу (Луганська, Донецька, Дніпропетровська та Запорізька області).

В особливому становищі, яке потребує постійного дослідження та вжиття скоординованих заходів на державному рівні, перебуває постачання питної води для потреб населення з джерел децентралізованого водопостачання та сільського населення. Зокрема, у 2015 році питома вага досліджених проб питної води з джерел децентралізованого водопостачання, які не відповідали санітарним вимогам за санітарно-хімічними показниками, становила 32,7% [2, с. 73].

Оцінюючи використання води насамперед для забезпечення потреб населення, зауважимо, що аналіз стану водокористування та статистична звітність про використання водних ресурсів в Україні здійснюються на підставі державного обліку водокористування, дані якого, відповідно до Наказу Міністерства екології та природних ресурсів України від 16 березня 2015 року № 78, формуються шляхом подання водокористувачами звітів про використання води за формою № 2 ТП-водгосп (річна) [6].

Згідно з вимогами цього Наказу поза обліком залишається значна частина населення, яка задовольняє потреби у воді шляхом її забору в порядку загального водокористування з індивідуальних свердловин, шахтних колодязів тощо.

У зв'язку з викладеним ми пропонуємо під час систематизації даних про забір та використання вод враховувати споживання водних ресурсів на побутово-питні потреби частиною населення, яке не користується централізованим водопостачанням або спосіб водокористування яких з інших причин не підлягає державному обліку.

Так, станом на 1 жовтня 2018 року централізованим водопостачанням забезпечено 99,4% міст, 86% селищ міського типу та 22,2% сіл [7, с. 120].

Умовно віднесемо населення селищ міського типу до міського населення та встановимо орієнтовну кількість жителів України (H_n) із числа міського (H_m) та сільського (H_s) населення, що не забезпечені централізованим водопостачанням, через що дані щодо використання ними водних ресурсів на побутово-питні потреби не відображаються в державному обліку, за такою формулою:

$$H_n = H_m \cdot p_m + H_s \cdot p_s, \quad (1)$$

де p_m – відсоток міського населення; p_s – відсоток сільського населення, що не користується централізованим водопостачанням.

Згідно з даними статистики населення України станом на 1 січня 2018 року складало 42,4 млн. осіб, з них 29,4 млн. становило міське населення (H_m), 13 млн. – сільське населення (H_s) [5, с. 28].

Провівши розрахунок, бачимо, що щонайменше 10 млн. 290 тис. жителів України не користуються

централізованим водопостачанням, а використовують воду з артезіанських свердловин, криниць чи інших джерел децентралізованого водопостачання.

З огляду на визначені практикою та державними будівельними нормами орієнтовні від 100 до 285 літрів споживання води на добу на одного жителя [8, с. 9] встановлюємо приблизну кількість (V_n) використаної зазначеною категорією населення протягом 2017 року води (m^3), взявши за основу мінімальні розміри норми ($n = 0,1 \cdot 365$):

$$V_n = H_n \cdot n. \quad (2)$$

В результаті бачимо, що в Україні щорічно забирається з поверхневих та підземних джерел і використовується населенням на власні потреби без обліку щонайменше 375,6 млн. m^3 води. Вказані водні ресурси додатково до поданих у табл. 1 даних беруть участь у водокористуванні, складаючи 32% кількості води, використаної в Україні на господарсько-побутові потреби, і 5,5% усіх використаних протягом року вод.

Допустимість таких розрахунків підтверджує інший факт. Сумарно кількість води, використаної на побутово-питні потреби у 2017 році з урахуванням заборони з децентралізованих джерел водопостачання, складатиме 1 522,6 млн. m^3 . У такому разі середній показник споживання одним жителем України складатиме 98,4 літрів на добу, що є наближеним до мінімальної норми й виглядає більш правдоподібно, ніж 74 літри на добу, якщо до уваги брати цифру річного використання на ці потреби 1 147 млн. m^3 води.

У зв'язку з викладеним для забезпечення більшої достовірності даних під час складання водних кадастрів, поточного й перспективного планування та вжиття інших заходів щодо використання водних ресурсів і здійснення водоохоронної роботи пропонується під час державного обліку водокористування стосовно використання водних ресурсів для побутово-питних потреб враховувати орієнтовний обсяг води, що споживається населенням, не забезпеченим централізованим водопостачанням (V_n), за узагальненою формулою:

$$V_n = (H_m \cdot p_m + H_s \cdot p_s) \cdot n. \quad (3)$$

Висновки. Підсумовуючи аналіз використання в Україні водних ресурсів, можемо стверджувати, що використання води загалом в Україні має сталу тенденцію до зменшення обсягів. Найбільшими водоспоживачами є індустріальні регіони. У галузевому розрізі основна частка споживання водних ресурсів припадає на підприємства промисловості.

Близько 17% води використовується на господарсько-побутові потреби. При цьому третина використаної води на такі потреби перебуває поза обліком, тому у загальному водокористуванні не враховується.

З огляду на рівень забрудненості джерел водопостачання, порушення рівноваги екосистем вагомим важелем покращення ситуації в цьому напрямі є підвищення ефективності управління водними ресурсами. Для розроблення якісних пропозицій щодо такого підвищення доцільно враховувати обсяг води, яка використовується в господарсько-питному забезпеченні й не підпадає під державний облік.

Список літератури:

1. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2011 році / Міністерство екології та природних ресурсів України. Київ : LAT&K, 2012. 258 с.
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2015 році / Міністерство екології та природних ресурсів України. Київ : ФОП Грінь Д.С., 2017. 308 с.
3. Єдиний державний веб-портал відкритих даних. URL: <https://data.gov.ua/dataset/4dbbf2c6-3fea-40d7-8999-50c4d78a54ca> (дата звернення: 18.07.2019).
4. Стан підземних вод України / Державна служба геології та надр України. Київ : Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України», 2018. 121 с.
5. Статистичний щорічник України за 2017 рік / за ред. І.С. Вернера. Київ, 2018. 541 с. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/11/zb_seu2017_u.pdf (дата звернення: 21.07.2019).
6. Про затвердження Порядку ведення державного обліку водокористування : Наказ Міністерства екології та природних ресурсів України від 16 березня 2015 року № 78. URL: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z_0382-15 (дата звернення: 19.07.2019).
7. Крилова І. Аналіз сучасного стану сфери водопостачання та водовідведення в Україні. *Інвестиції: практика та досвід*. 2018. № 23. С. 118–125. URL: http://www.investplan.com.ua/pdf/23_2018/23.pdf (дата звернення: 24.07.2019).
8. Державні будівельні норми (ДБН В.2.5-74:2013) «Водопостачання. Зовнішні мережі та споруди. Основні положення проектування» : Накази Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України від 8 квітня 2013 року № 133 та від 28 серпня 2013 року № 410. URL: https://polyplastic.ua/files/DSTU/dbn_v.2.5_74_2013.pdf (дата звернення: 24.07.2019).

References:

1. Ministerstvo ekologhiji ta pryrodnykh resursiv Ukrajinu (2012). *Nacionaljna dopovidj pro stan navkolyshnjogho pryrodnogho seredovyshha v Ukrajinu u 2011 roci* [National report on the state of the environment in Ukraine in 2011]. Kyiv : LAT&K.
2. Ministerstvo ekologhiji ta pryrodnykh resursiv Ukrajinu (2017). *Nacionaljna dopovidj pro stan navkolyshnjogho pryrodnogho seredovyshha v Ukrajinu u 2015 roci* [National report on the state of the environment in Ukraine in 2015]. Kyiv : FOP Ghrinj D.S.

3. Jedynyj derzhavnyj veb-portal vidkrytykh danykh [The only public web portal for open data]. Available at: <https://data.gov.ua/dataset/4dbbf2c6-3fea-40d7-8999-50c4d78a54ca> (accessed: 18.07.2019). (in Ukrainian)
4. Derzhavna sluzhba gheologhiji ta nadr Ukrainy (2018). *Stan pidzemnykh vod Ukrainy* [State of underground waters of Ukraine]. Kyiv : Derzhavne naukovo-vyrobnyche pidpryemstvo "Derzhavnyj informacijnyj gheologhichnyj fond Ukrainy". (in Ukrainian)
5. Statystychnyj shhorichnyk Ukrainy za 2017 rik [Statistical Yearbook of Ukraine for 2017] (2018) / I.E. Werner (eds). Kyiv. Available at: http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2018/zb/11/zb_seu2017_u.pdf (accessed: 21.07.2019). (in Ukrainian)
6. Nakaz Ministerstva ekologhiji ta pryrodnykh resursiv Ukrainy no 78 (2015). *Pro zatverdzhennja Porjadku veden-nja derzhavnogho obliku vodokorystuvannja* [On approval of the procedure for conducting state accounting of water use]. Available at: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z_0382-15 (accessed: 19.07.2019). (in Ukrainian)
7. Krylova I.I. (2018). Analiz suchasnogho stanu sfery vodopostachannja ta vodovidvedennja v Ukraini [An analysis of the current state of the water supply and drainage sector in Ukraine]. *Investyciji: praktyka ta dosvid*, no. 23, pp. 118–125. Available at: http://www.investplan.com.ua/pdf/23_2018/23.pdf (accessed: 24.07.2019). (in Ukrainian)
8. Nakazy Ministerstva regional'nogo rozvy'tku, budivny'cztva ta zhy'tlovo-komunal'nogo gospodarstva Ukrainy' no 133 ta no 410 (2013). *Derzhavni budivel'ni normy (DBN V.2.5-74:2013) "Vodopostachannja. Zovnishni merezhi ta sporudy. Osnovni polozhennja proektuvannja"* [Rei publicae aedificium codes (V.2.5-74 DBN, 2013) "Aqua. Externae et retiacula facilities. Summam Design"]. Available at: https://polyplastic.ua/files/DSTU/dbn_v.2.5_74_2013.pdf (accessed: 24.07.2019). (in Ukrainian)

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОДОРЕСУРСНОСТИ УКРАИНЫ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В статье проанализировано использование в Украине водных ресурсов как элемента удовлетворения потребностей населения и экономики в достаточном количестве качественной воды, получения других социальных и экономических выгод. На основе исследования определены основные тенденции касательно забора воды, ее потребления, потерь и водоотвода по отдельным регионам, видам потребностей, зависимости этих процессов от демографического, экономического и других факторов. Приведены основные причины экологического загрязнения поверхностных вод и водоносных горизонтов, виды загрязняющих веществ и их источники. По результатам анализа обоснована целесообразность при определении состояния водоресурсности, систематизации данных о заборе и использовании вод учета потребления водных ресурсов на быто-питьевые нужды частью населения, которое не пользуется централизованным водоснабжением или способ водопользования которых не подлежит государственному учету. Предложен механизм расчета такого количества воды.

Ключевые слова: водные ресурсы, забор воды, использование водных ресурсов, водоотведения, загрязнение водных ресурсов, водоресурсность.

ASSESSMENT OF THE STATE OF WATER USE AND WATER RESOURCES OF UKRAINE IN MODERN CONDITIONS

The article analyzes the use of water resources in Ukraine as an element of meeting the needs of the population and the economy in sufficient quantity of quality water, receiving other social and economic benefits. Improving the needs of the population and sectors of the economy in the use of water resources leads to their depletion and pollution, disruption of the functioning of ecosystems. Facilitate these processes by imperfect mechanisms for managing water and related natural resources. The article analyzes the use of water resources in Ukraine as a set of processes for water intake, its consumption, losses and drainage. On the basis of the research, the main trends are identified in terms of water intake, its consumption, losses and drainage by region, types of needs, and dependence of these processes on demographic, economic and other factors. The main causes of environmental contamination of surface waters and aquifers, types of pollutants and their sources are given. Despite the fact that in the domestic literature the study of the state of use of national water resources has been given sufficient attention, in the method of assessing the state of water use, the volumes of catching waters that are not subject to state accounting are not taken into account. Based on the analysis of the use of water resources by consumers who satisfy the needs in the water through its collection in the order of general water use from individual wells or mine wells, it is justified to determine the state of water resources, to systematize the data on the collection and use of water to consider the consumption of water resources for domestic and drinking needs a part of the population that does not use centralized water supply or the method of water use which for other reasons is not subject to state accounting. The research has proven that at least one third of the amount of water used in Ukraine for domestic needs is not taken into account. In order to provide more reliable data during the compilation of water cadasters, current and future planning and other measures on the use of water resources and water protection, a mechanism for calculating such amount of water is proposed.

Key words: water resources, water harvesting, use of water resources, water drainage, water pollution, water resources.