



УДК 628.1

PROBLEMS OF NATURAL WATERS IN UKRAINE AND WAYS TO THEIR SOLUTION

ПРОБЛЕМИ ПРИРОДНИХ ВОД В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Arkhyrova V.V. / Архипова В.В.*s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-9722-5622

*Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, S. Efremova, 25, 49009**Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, С. Єфремова, 25, 49009**Ukrainian State University of Chemical Technology, Dnipro, Lazariana, 2, 49010**Український державний університет науки і технологій, Дніпро, Лазаряна, 2, 49010***Volkova V.E / Волкова В.Є.***d.t.s., prof. / д.т.н., проф.*

ORCID: 0000-0002-1883-1385

*Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, S. Efremova, 25, 49009**Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, С. Єфремова, 25, 49009***Hruzdieva O.V. / Груздєва О.В.***s.t.s., as.prof. / к.т.н., доц.*

ORCID: 0000-0002-6928-7092

*Ukrainian State University of Chemical Technology, Dnipro, Lazariana, 2, 49010**Український державний університет науки і технологій, Дніпро, Лазаряна, 2, 49010*

Анотація. В роботі проаналізовано водоспоживання та водовідведення в Україні, забір води з природних джерел, використання оборотного водоспоживання, втрати при транспортуванні, скидання стічних вод та їх склад. Визначено нерівномірність водозабезпечення між областями країни, дефіцит у центральних, східних та південних областях. Відзначено тенденцію до зниження загального водоспоживання, причиною якої виступає як скорочення населення, так і скорочення промислового виробництва в країні. Незважаючи на підвищення ролі оборотного використання води, загальний його об'єм зменшилися, що корелює зі спадом промисловості. Подібною же причиною пояснюється і деяке зниження викидів хімічних сполук разом зі стічними водами. Означено, що до основних проблем, що вимагають вирішення, відносяться значні втрати води при транспортуванні через зношеність мереж, скидання недостатньо очищених стічних вод у поверхневі водойми. Також виявлено, що основними забруднювачами стічних вод є фосфати, нітрати, хлориди, важкі метали. Для вирішення існуючих проблем необхідно розробити комплексну стратегію управління водними ресурсами. Сюди відноситься модернізація водопровідних та очисних мереж, що зменшить втрати прісної вод при транспортуванні та вторинне забруднення, стимулювання впровадження замкнених циклів водоспоживання, використання новітніх ресурсоемких та маловідходних технологій, застосування нових методів очищення стічних вод, посилення обізнаності населення щодо раціонального використання водних ресурсів та збільшення державного контролю за дотриманням законодавства у сфері водних ресурсів

Ключові слова: довкілля, водоспоживання, оборотне водопостачання, стічні води, очищення води

Вступ.

Вода є одним з найважливіших компонентів довкілля, без якого неможливе було б існування життя на планеті. Вона забезпечує проходження всіх хімічних



та біохімічних реакцій, які проходять у навколишньому середовищі та живих організмах, є універсальним розчинником для різноманітних сполук у навколишньому середовищі. Вода займає 60 – 70% маси живих організмів, від найменших мікроорганізмів до людини [1], забезпечує ефективну терморегуляцію, підтримуючи нормальну температуру тіла і захищаючи від перегріву та переохолодження. Також вона доставляє корисні речовини у клітини організмів та виводить непотрібні. Вода забезпечує здоров'я живих організмів [2–5]. Вода є середовищем існування рослин, мікроорганізмів та всіх істот, що проживають в екосистемах, сприяючи підтримці біорізноманіття, що є основою стійкого існування життя на планеті. Волога у повітрі впливає на температуру навколишнього середовища, клімат і погоду, допомагає перерозподіляти тепло на планеті [6–7]. Вода у океанах допомагає зберігати тепло і зменшує коливання температур між днем та ніччю, між літом та зимою. Вода проходить через кругообіг, випаровуючись з поверхні океану, сприяючи потраплянню прісної води на поверхню суші [8–11]. Вода, проходячи через ґрунти у навколишньому середовищі, розчиняє і уносить неорганічні та органічні речовини [12], наприклад, гіпс, доломіт, вапняки, сполуки заліза, марганця, азоту [13] та фосфору тощо [14]. З атмосфери у воду потрапляють також кисень та вуглекислий газ. Тому природні води містять багато розчинених компонентів, що формують їх фізико-хімічні властивості [15]. Не менше значення вода має для різних галузей промисловості, виробництва та економіки в цілому [16]. Вода використовується як реагент або складова продукції харчової та хімічної промисловості [17]. Також вона відіграє важливу роль у технологічних процесах, забезпечуючи охолодження або нагрів устаткування, є робочим середовищем турбін та теплообмінників. Вода необхідна для збагачення корисних копалин [18–19]. Без води неможливе існування сільського господарства: полив рослин, напування тварин та підтримка санітарних умов [20–23]. Крім того, водні ресурси є джерелом отримання електроенергії для гідроелектростанцій. Велика кількість води потрібна у побуті для миття, прання та санітарно-гігієнічних потреб. Річки і моря виступають як водні маршрути для

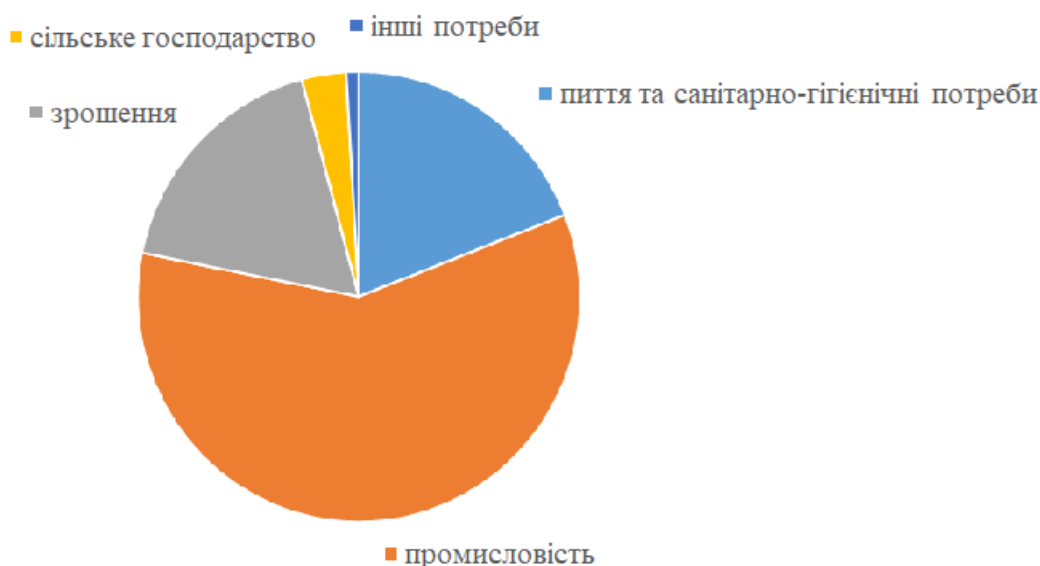


перевезення вантажів та є місцями відпочинку. Таким чином, вода є незамінним ресурсом, що має не тільки екологічне, але й соціально-економічне значення. Проте не вся вода може бути використана для пиття і для промислових та сільськогосподарських потреб [24–27]. Наприклад, наявність великої кількості розчинених солей перешкоджає застосуванню її у охолодженні та нагріванні, оскільки це буде сприяти утворенню великої кількості нерозчинних солей, що будуть засмічувати теплообмінники шламом. А деякі компоненти, що можуть міститися у воді, унеможливають використання її у харчовій промисловості [26–27]. Вода не повинна містити збудників захворювань, бути прозорою, без запахів та сторонніх присмаків.

Метою дослідження було виявлення основних закономірностей та зв'язків між показниками водопостачання та водокористування в Україні, а також завдань, що потребують розв'язання, і можливостей їх вирішення.

Основний текст. Під час дослідження застосовано наступні методи: бібліографічний, порівняльно-описовий, моніторингу, аналізу, синтезу та узагальнення. Використані дані Державної служби статистики України щодо водоспоживання, водовідведення, скидання стічних вод та вмісту у них різних компонентів [28]. Аналіз проводився у розрізі окремих регіонів України для виявлення відмінностей по областях та зміни у часі протягом 2010–2022 років.

Більша частина прісної води в Україні йде на потреби промисловості (близько 59%), менші обсяги споживаються для поливу полів та інших потреб сільського господарства (20%), використовуються для пиття (20%) та іншого (1%) (рис. 1). Незважаючи на те, що країною протікають одні з найбільших річок Європи, такі як Дунай та Дніпро, Україна відноситься до країн недостатньо забезпечених водними ресурсами. Їх кількість становить близько 1,38 тис. м³ на одного жителя на рік. Крім того, розташовані водні ресурси також вкрай нерівномірно. Більший доступ до водних ресурсів мають жителі західних та північних регіонів, а у центральних, східних та південних вже відчувається її дефіцит. Так, водозабезпечення Закарпатської області перевищує Одеську 43,5 рази (рис. 2).

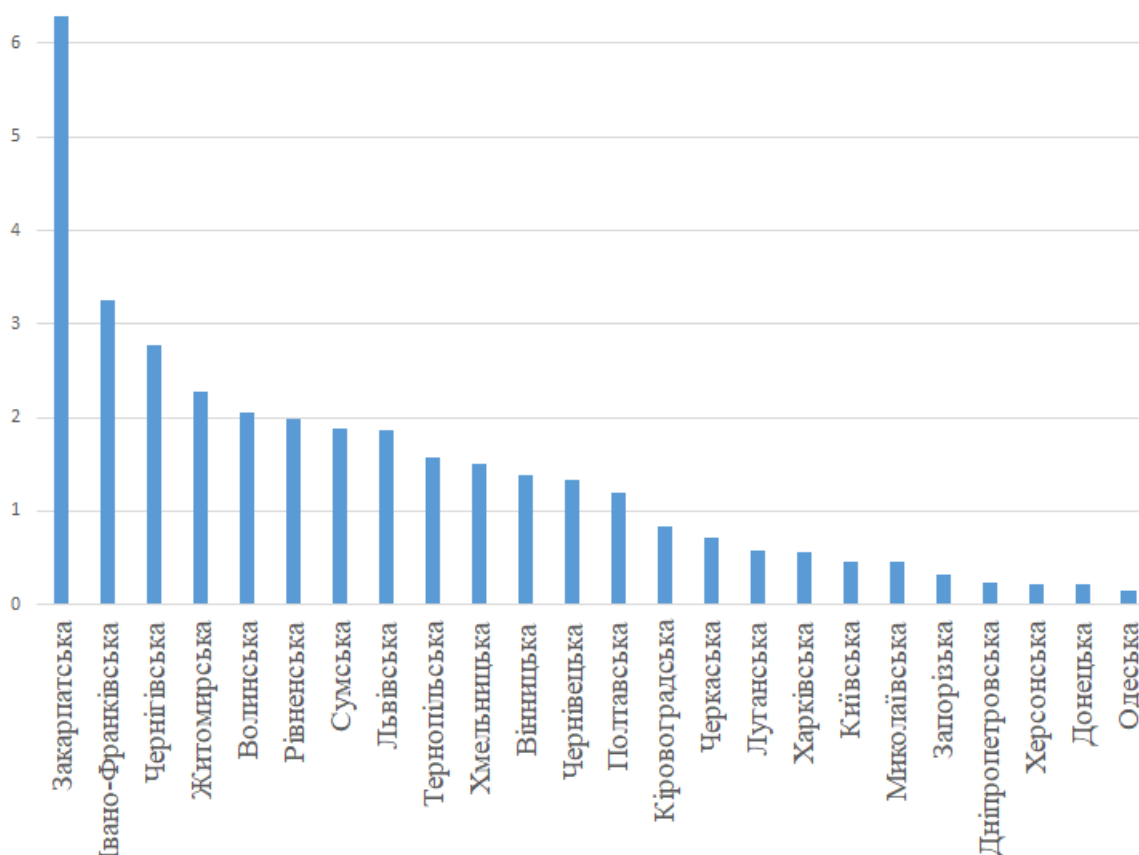


Авторська розробка

Рисунок 1 - Використання прісної води за галузями України (в середньому, за 2010-2022 роки)

Використання води змінюється в залежності від регіону та року. Найбільший обсяг використання такої води спостерігається для центральних і південних областей (Запорізька, Донецька, Дніпропетровська, Київська). Це пов'язано з, по перше, більшою щільністю населення в цих регіонах, а, по-друге, з зосередженням великих промислових підприємств в цих областях. Водоспоживання інших областей у 2–3 і більше разів менше вищеназваних.

За останні роки в усіх регіонах, крім Кіровоградської області, відмічається значне зниження водоспоживання в усіх регіонах. Наприклад, у Хмельницькій області воно знизилося у 1,26 разів, а в Полтавській – у 2,85 разів. Це можна пояснити наступними причинами. По-перше, в останні роки відбувається різке зниження обсягів виробництва, основою яких є застарілість їх технологій та обладнання, висока собівартість продукції та відсутність ринків збуту. Тому відбувається як поступова відмова від цих технологій, так і перехід до використання води у замкненому циклі. По-друге, зменшення кількості населення також впливає на скорочення водоспоживання, хоча, у порівнянні з промисловістю, воно має менший внесок у загальні зміни.



Авторська розробка

Рисунок 2 - Водозабезпечення областей України, тис. м³ на 1 жителя на рік

Відсутність зменшення водоспоживання у Кіровоградській області, ймовірно, пов'язане з використанням більшої частини води для сільського господарства, обсяги якого не зазнали такого значного скорочення. Також з аналізу виключено АР Крим, Херсонську, Луганську, Донецьку, Запорізьку області у 2022 році, оскільки вони частково або повністю були окуповані, тому оцінити їх водоспоживання складно.

Позитивним фактором для споживання води є використання оборотного водопостачання (таблиця 1), оскільки це дає можливість економити чисту воду з природних джерел. Проте в цій сфері спостерігаються значні відмінності між областями. Взагалі, з 2010 по 2021 роки відмічається тенденція по зниженню обсягів оборотних, що пов'язано з тенденцією зменшення кількості промислових підприємств. Особливо помітно це для Запорізької області – 4,912 разів, Луганської області – зниження у 3,956 разів, Волинської – 2,545 разів, Харківської – 2,0959 разів. Для деякої кількості (Львівська, Миколаївська,



Рівненська) областей обсяги оборотного водопостачання залишилися майже незмінними. А для декількох регіонів цей показник навіть зріс (Чернівецька – 4,333 рази, Вінницька 1,405 рази).

Таблиця 1 - Оборотне водоспоживання, млн. куб. м на рік

Область	Роки		Зниження, разів	Збільшення, разів
	2010	2021		
Вінницька	802	1127		1,405
Волинська	28	11	2,545	
Дніпропетровська	5662	4563	1,241	
Донецька	7143	3275	2,181	
Житомирська	223	122	1,827	
Закарпатська	8	10		1,25
Запорізька	9932	2022	4,912	
Івано-Франківська	1419	1777	1,252	
Київська	334	181	1,845	
Кіровоградська	121	151		1,247
Луганська	2437	616	3,956	
Львівська	311	355		1,142
Миколаївська	3557	3475	1,0236	
Одеська	163	110	1,481	
Полтавська	997	890	1,120	
Рівненська	3813	4328		1,135
Сумська	182	110	1,654	
Тернопільська	40	29	1,379	
Харківська	1618	772	2,0958	
Херсонська	50	25	2	
Хмельницька	2534	2671		1,054
Черкаська	720	485	1,484	
Чернівецька	6	26		4,333
Чернігівська	145	85	1,705	

Авторська розробка

Використання оборотного водоспоживання дає можливість зменшити забор води з природних джерел. Ця тенденція зберігається для усіх областей (таблиця 2), але масштаби відрізняються. Наприклад, у Чернівецькій області забір води зменшився в 1,25 разів, а в Одеській – в 2,18 разів.

Значною проблемою у водоспоживанні є значні втрати води при її транспортуванні. Ці обсяги значно різняться (таблиця 2). Так, у Херсонській області ці втрати в 2021 році становили 3,21% від обсягу води, забраної з природних джерел, а у Харківській у 2010 році цей показник становив вже майже 32%.



Таблиця 2 - Втрати води при транспортуванні та забір води з природних джерел, млн. куб. м на рік

Область	Втрати води при транспорту- ванні, млн. куб. м на рік		Забір води з природних джерел, млн. куб. м на рік		Зниження забору води з природних джерел, разів	Збільшення забору води з природних джерел, рази	Відсоток втрат води під час транспортування	
	Роки						Роки	
2010	2021	2010	2021	2010	2021			
Вінницька	13	14	125	94	1,33		10,4	14,89
Волинська	7	7	94	45	2,09		7,45	15,56
Дніпропетровська	196	106	1667	965	1,73		11,76	10,98
Донецька	310	243	2111	1539	1,37		14,68	15,79
Житомирська	14	11	203	96	2,11		6,9	11,46
Закарпатська	9	10	42	39	1,08		21,43	25,64
Запорізька	66	36	1132	996	1,14		5,83	3,61
Івано- Франківська	9	12	97	91	1,07		9,28	13,19
Київська	7	9	1036	525	1,97		0,68	1,71
Кіровоградська	12	8	123	201		1,63	9,76	3,98
Луганська	98	19	482	88	5,48		20,33	21,59
Львівська	56	38	250	176	1,42		22,4	21,59
Миколаївська	64	57	217	205	1,06		29,49	27,8
Одеська	114	53	2189	1003	2,18		5,21	5,28
Полтавська	19	14	243	114	2,13		7,82	12,28
Рівненська	5	7	191	117	1,63		2,62	5,98
Сумська	12	9	114	71	1,61		10,53	12,68
Тернопільська	7	4	73	40	1,83		9,59	10
Харківська	107	59	338	211	1,6		31,66	27,96
Херсонська	256	40	1103	1246		1,13	23,21	3,21
Хмельницька	13	10	164	111	1,48		7,93	9,01
Черкаська	12	10	286	156	1,83		4,2	6,41
Чернівецька	10	15	79	63	1,25		12,66	23,81
Чернігівська	10	4	157	102	1,54		6,37	3,92

Авторська розробка

Причинами втрат можуть бути як зношеність водопровідних мереж та обладнання, так і недостатній контроль і недбалість деяких водокористувачів.

Іншою вагомою проблемою є не тільки забір чистої прісної води з довкілля, а й скидання відпрацьованих та стічних вод у поверхневі природні водойми. Навіть при наявності зворотного водопостачання, через деякий час її якість значно погіршується, оскільки неможливо повністю очистити воду від домішок, (шлам, солі жорсткості тощо). Тоді частина таких вод скидається, а скинутий об'єм замінюється новим.



Стічні води перед потраплянням у навколишнє середовище, повинні бути очищені. Проте, повне очищення є економічно не вигідним, оскільки його вартість його зростає у геометричній прогресії. Тому такі води очищують тільки до певного ступеню.

Додатково недбалість окремих користувачів води призводить до скидання менш очищених або неочищених вод (таблиця 3).

Таблиця 3 - Скидання стічних вод у поверхневі води

Область	Скидання стічних вод у поверхневі води, млн. куб. м на рік		Скидання забруднених стічних вод у поверхневі води, млн. куб. м на рік		Скидання неочищених забруднених стічних вод у поверхневі води, млн. куб. м на рік		Відсоток забруднених стічних вод, що скидаються у поверхневі води, у порівнянні зі стічними водами, що скидаються у поверхневі води		Відсоток скидів неочищених забруднених стічних вод у поверхневі води відносно скидів стічних вод у поверхневі води	
	2010	2021	2010	2021	2010	2021	2010	2021	2010	2021
Вінницька	69	52	2	1	-	0	2,9	1,92	-	0
Волинська	46	30	4	1	1	1	8,7	3,33	2,17	3,33
Дніпропетровська	1176	600	504	120	133	42	42,86	20	11,31	7
Донецька	1503	890	550	90	17	0	36,59	10,11	1,13	0
Житомирська	151	63	6	2	0	0	3,97	3,17	0	0
Закарпатська	41	40	8	4	1	0	19,51	10	2,44	0
Запорізька	838	742	73	7	4	0	8,71	0,94	0,48	0
Івано-Франківська	91	61	15	1	0	0	16,48	1,64	0	0
Київська	810	468	14	1	0	0	1,73	0,21	0	0
Кіровоградська	41	33	24	16	0	0	58,54	48,48	0	0
Луганська	321	40	96	21	26	0	29,91	52,5	8,1	0
Львівська	230	150	59	120	2	1	25,65	80	0,87	0,67
Миколаївська	88	72	29	20	-	1	32,95	27,78	-	1,39
Одеська	292	145	145	32	56	27	49,66	22,07	19,18	18,62
Полтавська	183	73	5	25	-	22	2,73	34,25	-	30,14
Рівненська	110	57	10	8	1	1	9,09	14,04	0,91	1,75
Сумська	57	34	20	19	0	0	35,09	55,88	0	0
Тернопільська	62	31	2	2	1	1	3,23	6,45	1,61	3,23
Харківська	298	239	14	5	7	1	4,7	2,09	2,35	0,42
Херсонська	78	48	2	9	2	6	2,56	18,75	2,56	12,5
Хмельницька	50	48	2	1	0	0	4	2,08	0	0
Черкаська	207	82	11	4	4	0	5,31	4,88	1,93	0
Чернівецька	50	38	7	2	5	1	14	5,26	10	2,63
Чернігівська	119	68	19	15	-	0	15,97	22,06	-	0

Авторська розробка

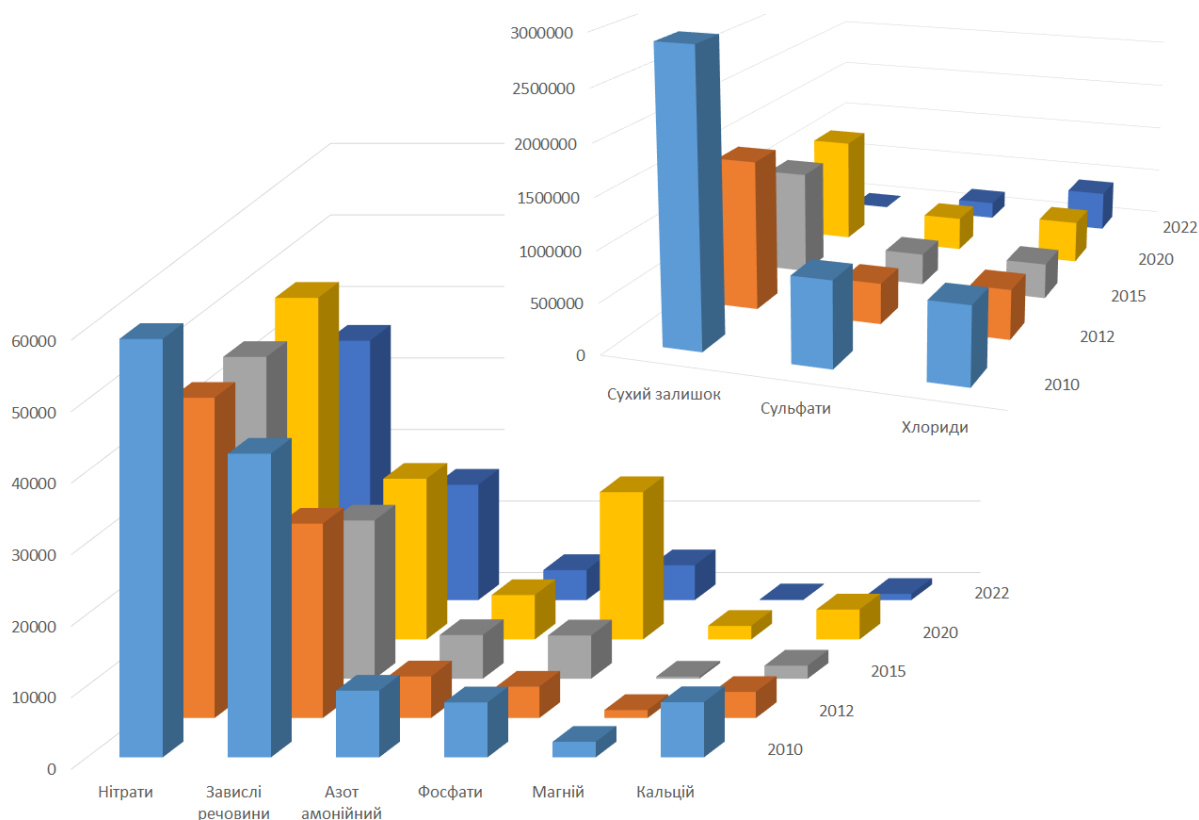


Кількість забруднених (недостатньо очищених) вод лежить у значному діапазоні значень – від 1,92% у Вінницькій області до 55% у Сумській – по відношенню до загального обсягу скинутих у поверхневі води.

А кількість повністю неочищених вод, відповідно до статистичних даних, у переважній кількості областей (крім Дніпропетровської і Одеської, Полтавської і Херсонської) у більшості випадків є низьким (таблиця 3).

Стічні води можуть містити велику кількість різноманітних катіонів та аніонів, які потрапляють разом із стічними водами металургійної, хімічної промисловості, з сільськогосподарських полів, побутовими стоками.

Найбільшу концентрацію в них досягають фосфати, нітрати, завислі речовини, нерозчинні неорганічні речовини (сухий залишок), сульфати, хлориди, іони амонію, іони магнію та кальцію (рисунок 3).



Авторська розробка

Рисунок 3 - Забруднюючі речовини, що потрапляють у довкілля разом зі стічними водами, т/рік



Серед інших іонів, що мають у десятки разів менший вміст, але значно небезпечніші для довкілля, є такі речовини, як цинк, хром, фтор, формальдегіди, феноли, сірководень, свинець, роданіди, олово, нікель, мідь, миш'як, марганець, кобальт, карбамід, алюміній, жири та масла.

Загальна тенденція зменшення обсягів стічних вод, що потрапляють у навколишнє середовище, призводить до зменшення концентрацій цих забруднювачів.

Висновки.

Таким чином, у даній роботі було визначено, що вода є незамінним ресурсом як для природних систем, так і для соціально-економічного життя суспільства. Відзначено, що в Україні є декілька проблем, що вимагають негайного вирішення, такі як недостатня забезпеченість водою, технологічна відсталість багатьох виробництв, значні втрати води при транспортуванні через застарілі системи водопостачання і забруднення водойм через скидання неочищених або недостатньо очищених стічних вод. Для вирішення цих проблем необхідно провадити комплексні заходи, що будуть включати модернізацію систем водопостачання, стимулювання впровадження екологічних технологій виробництв, замкнених циклів водоспоживання, посилення контролю за очищенням стічних вод та вдосконалення законодавства та стандартів у сфері охорони вод та визначення концентрацій забруднюючих речовин, а також підвищення обізнаності населення щодо раціонального використання водних ресурсів. Отже, збереження водних ресурсів стане не тільки екологічним завданням, але й умовою забезпечення існування людства і сталого розвитку для майбутніх поколінь.

Література:

1. Popkin B. M., D'Anci K. E., Rosenberg I. H. Water, hydration, and health. *Nutrition Reviews*. 2010. Vol. 68(8). P. 439–458. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2010.00304.x>
2. Lin L., Yang H., Xu X. Effects of Water Pollution on Human Health and



Disease Heterogeneity: A Review. *Frontiers in Environmental Science*. 2022. Vol. 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.880246>

3. Chen B., Wang M., Duan M. et al. In Search of Key: Protecting human health and the ecosystem from water pollution in China. *Journal of Cleaner Production*. 2019. Vol. 228. P. 101–111. doi:10.1016/j.jclepro.2019.04.228

4. Chowdhary P., Bharagava R.N., Mishra S. et al. Role of Industries in Water Scarcity and Its Adverse Effects on Environment and Human Health / Environmental Concerns and Sustainable Development. Singapore. 2019. P. 235–256. doi:10.1007/978-981-13-5889-0_12

5. Dwivedi S., Mishra S., Tripathi R. D. Ganga Water Pollution: A Potential Health Threat to Inhabitants of Ganga Basin. *Environ. Int.* 2018. Vol. 117. P. 327–338. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2018.05.015>

6. Allan R., Barlow M., Byrn M.R. et al. Advances in understanding large-scale responses of the water cycle to climate change. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 2020. Vol. 1472, no.1. P. 49–75. <https://doi.org/10.1111/nyas.14337>

7. Ahmed T., Zounemat-Kermani M., Scholz M. Climate Change, Water Quality and Water-Related Challenges: A Review with Focus on Pakistan. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2020. 17(22). P. 8518. <https://doi.org/10.3390/ijerph17228518>

8. Vogel R. M., Lall U., Cai X. et al. Hydrology: The interdisciplinary science of water. *Water Resources Research*. 2015. Vol. 51(6). P. 4409–4430. <https://doi.org/10.1002/2015WR017049>

9. Mulvey P., Mulvey F., Dmytruk Y. et al. Hidden in plain sight. Global heating, the small water cycle, and the social contract. *International Journal of Environmental Studies*. 2023. Vol. 81(1). P. 177–188. <https://doi.org/10.1080/00207233.2023.2245287>

10. Kuang X., Liu J., Scanlon B. R. et al. The changing nature of groundwater in the global water cycle. *Science*. 2024. Vol. 383, no. 6686. <https://doi.org/10.1126/science.adf0630>

11. Dorigo W., Dietrich S., Aires F. et al. Closing the water cycle from observations across scales: Where do we stand? *Bulletin of the American*



Meteorological Society. 2021. P. 1–95. <https://doi.org/10.1175/bams-d-19-0316.1>

12. Motlagh A. M., Yang Z., Saba H. Groundwater quality. *Water Environment Research*. 2020. Vol. 92(10). P. 1649–1658. <https://doi.org/10.1002/wer.1412>

13. Xia Y., Zhang M., Tsang D. C. W. et al. Recent advances in control technologies for non-point source pollution with nitrogen and phosphorous from agricultural runoff: current practices and future prospects. *Applied Biological Chemistry*. 2020. Vol. 63, no. 1. <https://doi.org/10.1186/s13765-020-0493-6>

14. Bijay-Singh, Craswell E. Fertilizers and nitrate pollution of surface and ground water: an increasingly pervasive global problem. *Applied Sciences*. 2021. Vol. 3, no. 4. <https://doi.org/10.1007/s42452-021-04521-8>

15. Silkin S. V., Kulikov E. E., Popov I. A. et al. Mineral composition modelling of natural surface water. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*. 2021. Vol. 103(17). P. 5759–5770. <https://doi.org/10.1080/03067319.2021.1943372>

16. Arif A., Malik M. F., Liaqat S., et al. Water Pollution and Industries. *Pure Appl. Biol. (PAB)*. 2020, Vol. 9 (4). P. 2214–2224. doi:10.19045/bspab.2020.90237

17. Boguniewicz-Zablocka J., Klosok-Bazan I., Naddeo V. Water quality and resource management in the dairy industry. *Environmental Science and Pollution Research*. 2019. Vol. 26(2). P. 1208-1216. DOI: 10.1007/s11356-017-0608-8.

18. Kinnunen, P., Obenaus-Emler, R., Raatikainen, J. Review of closed water loops with ore sorting and tailings valorisation for a more sustainable mining industry. *Journal of Cleaner Production*. 2021. Vol. 278. P. 123237. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123237>

19. Garcia-Zavala C., Ordens C., Pagliero L. et al. An approach for prioritising environmental, social and governance (ESG) water-related risks for the mining industry: The case of Chile. *The Extractive Industries and Society*. 2023. Vol. 14. P. 101259. <https://doi.org/10.1016/j.exis.2023.101259>

20. Romashchenko M., Faybishenko B., Onoprienko D. et al. Prospects for restoration of Ukraine's irrigation system. *Water International*. 2025. Vol. 50(2). P. 104-120. URL: <https://doi.org/10.1080/02508060.2025.2472718>

21. Bjornlund, H., Nickum, J. E., & Stephan, R. M. The wicked problems of water



quality governance. Water International. 2018. Vol. 43(3). P. 323–326.
<https://doi.org/10.1080/02508060.2018.1452864>

22. D'Odorico P., Chiarelli D.D., Rosa L. et al. The global value of water in agriculture. Economic sciences. 2020. Vol. 117(36). P. 21985-21993. DOI:10.1073/pnas.2005835117

23. Mancosu N., Snyder R.L., Kyriakakis G. et al. Water Scarcity and Future Challenges for Food Production. Water. 2015. Vol. 7(3). P. 975-992. <https://doi.org/10.3390/w7030975>.

24. Strokal, V. Transboundary rivers of Ukraine: perspectives for sustainable development and clean water. Journal of Integrative Environmental Sciences. 2021. Vol. 18(1). P. 67–87. <https://doi.org/10.1080/1943815X.2021.1930058>

25. Musie W., Gonfa, G. Fresh water resource, scarcity, water salinity challenges and possible remedies: A review. Heliyon. 2023. Vol. 9(8). e18685. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18685>

26. Koelmans A. A., Mohamed Nor N. H., Hermesen E. et al. Microplastics in freshwaters and drinking water: Critical review and assessment of data quality. Water Research. 2019. Vol. 155. P. 410-422. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2019.02.054>

27. Strade, E., Kalnina, D., Kulczycka, J. Water efficiency and safe re-use of different grades of water-Topical issues for the pharmaceutical industry. Water Resources and Industry. Vol. 24. P. 100132. <https://doi.org/10.1016/j.wri.2020.100132>

28. Довкілля України. Статистичний збірник. URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/10/zb_dov_22.pdf.

Abstract. Water is an irreplaceable component of the environment that sustains life on Earth. Water also has great socio-economic significance, being used in industry, agriculture, and domestic life. However, water availability is limited in Ukraine. The study was based on the analysis and mathematical processing of statistical data. Water consumption and drainage, water intake from natural sources, use of recycled water, losses during transportation, wastewater discharge, and its composition were analyzed. The unevenness of water supply between regions of the country and the deficit in the central, eastern, and southern regions were identified. A downward trend in total water consumption was noted, caused by both population decline and a reduction in industrial production in the country. Despite the increasing role of recycled water use, its total volume has decreased, which correlates with the decline in industry. The same reason explains the slight decrease in the discharge of chemical compounds with wastewater. It has been determined that the main problems



requiring solution include significant water losses during transportation due to worn-out networks and the discharge of insufficiently treated wastewater into surface water bodies. It has also been found that the main pollutants in wastewater are phosphates, nitrates, chlorides, and heavy metals. To solve the existing problems, it is necessary to develop a comprehensive water management strategy. This includes modernizing water supply and treatment networks, which will reduce freshwater losses during transportation and secondary pollution, encouraging the introduction of closed water consumption cycles, using the latest resource-intensive and low-waste technologies, applying new wastewater treatment methods, raising public awareness of the rational use of water resources, and increasing state control over compliance with water resources legislation.

Keywords: *environment, water consumption, water recycling, wastewater, water treatment*

Стаття відправлена: 14.09.2025 р.

© Архипова В.В., Волкова В.Є., Груздєва О.В.