

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет природоохоронний
Кафедра екологічного права і контролю

Бакалаврська кваліфікаційна робота

на тему: «Екологічні аспекти водних об'єктів України»

Виконала студентка 4 курсу групи ЕК-45
Напрямок підготовки 6.040106 «Екологія,
охорона навколишнього середовища та
збалансоване природокористування»
Заслоцька Юлія Сергіївна

Керівник к.геогр.н., доц.
Сапко Ольга Юріївна

Рецензент к.геогр.н.
Пилипюк Віктор Вікторович

Одеса 2019

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ.....	3
ВСТУП	4
1 ВОДНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ.....	6
1.1 Водозабезпеченість територій та регіонів	7
2 ГІДРОГРАФІЯ РІЧКОВИХ БАСЕЙНІВ УКРАЇНИ.....	12
2.1 Загальна характеристика основних річкових басейнів України.....	20
2.2 Річний стік та його мінливість.....	23
3 ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ УКРАЇНИ.....	30
3.1 Джерела забруднення водних об'єктів	30
3.2 Якість поверхневих вод.....	42
3.3 Екологічні проблеми поверхневих водних об'єктів.....	50
ВИСНОВКИ.....	54
ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ	56

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ

ТЕС – теплова електростанція;

АЕС – атомна електростанція;

БСК – біологічне споживання кисню;

ПАТ – приватне акціонерне товариство;

ХСК – хімічне споживання кисню;

ВАТ – відкрите акціонерне товариство;

КП – комунальне підприємство;

ГДК – гранично допустима концентрація.

ВСТУП

На землі, як відомо, води багато, проте найбільше значення в життя та господарській діяльності людини мають прісні води, запаси яких далеко не безмежні. Нерівномірність розподілу запасів прісних вод на території та в часі, все більше їх використання і пов'язане з цим кількісне й якісне виснаження водних ресурсів зумовили їх дефіцит у багатьох регіонах і країнах.

Великі річки інтегрують стік різного генезису з окремих ландшафтів значних за розмірами водозборів, тому їм властива інерційність у зміні стану водних екологічних систем під дією зміни клімату та збільшення антропогенного навантаження на басейн. В деяких випадках можлива навіть взаємна компенсація дії окремих факторів. На малих річках, які розташовані в умовах одного ландшафту і мають невеликі витрати води, результуюча дія природних та господарських факторів проявляється швидше і більш виразно.

Більшість малих річок відчують вплив забруднення стічними водами промислових підприємств, сільськогосподарського виробництва, комунального господарства. Багато річок замулюються, тому що транспортує здатність водного потоку знижується під дією відбору значних об'ємів води. Дуже чутливий до одностороннього зниження рівня ґрунтових вод, що відбувається під час меліорації земель і при відборі підземних вод, водний режим малих річок.

Невисокою поки що залишається технологічна культура застосування добрив у сільськогосподарському виробництві. Вона впливає на водно-фізичні властивості ґрунтів, а отже, на умови формування стоку води і наносів, підвищує винос біогенних елементів, які призводять до евтрофікації водотоків.

З року в рік в Україні збільшується кількість річок з докорінно зміненим режимом під впливом господарської діяльності. Разом із зміною гідрографії річкової мережі змінюється і рельєф прилеглих територій. Все це призводить до значних екологічних збитків, негативно відбивається на умовах життя населення.

Господарське освоєння водозборів малих річок порушує сформований протягом багатьох століть баланс взаємодії природних стокоформуєчих комплексів (ліс – річка, поле – річка, болото – річка і т.д.).

В останні десятиріччя річки замість живлющої вологи несуть перенасичені промисловими та іншими стоками розчини. Є безліч пересохлих малих річок.

В останні роки у всьому світі іде заінтересована розмова про воду. Вона стає однією з головних цінностей на Землі. Відомо, що вода буде найбільш дефіцитним ресурсом XXI століття. Вже зараз 1 млрд. населення планети страждає від браку прісної води, 1,7 млрд. вживають воду низької якості.

За оцінками спеціалістів, 40 % всіх світових ресурсів стійкого стоку Землі вже торкнулася людська діяльність, а щорічне збільшення безповоротного водовикористання складає близько 5 %[1]. Внаслідок цього виріс дефіцит води та погіршилась її якість. Аналогічна ситуація з водними ресурсами склалася і в Україні. Зменшення водності в першу чергу позначається на малих річках. Тому на сьогодні встає питання щодо збереження якості поверхневих вод, як джерел питного водопостачання більшості населених пунктів України.

Метою роботи є описання водних ресурсів України та визначення їх екологічних проблем.

1 ВОДНИЙ ПОТЕНЦІАЛ УКРАЇНИ

Водні ресурси України складаються з поверхневих та підземних вод. Поверхневі водні об'єкти вкривають 24,1 тис. км², або 4 % загальної території України[2]. До таких об'єктів належать річки, озера, водосховища, ставки, канали тощо.

Найважливішими водними об'єктами є річки. В Україні налічується 63119 річок, у тому числі великих (площа водозбору більше ніж 50 тис. км²) – 9, середніх (від 2 до 50 тис. км²) – 87 і 63029 малих річок (менше ніж 2 тис. км²). До великих річок за довжиною в межах України належать Дніпро, Південний Буг, Дністер, Сіверський Донець, Десна, Західний Буг, Тиса, Прип'ять, Дунай[3, 4, 5].

Більшість річок впадає в басейни Чорного та Азовського морів і лише 4,4 % – у басейн Балтійського моря. Найбільша кількість річок припадає на басейн Дніпра – 27,7 %, Дунаю – 26,3 %, Дністра – 23,7 % і Південного Бугу – 9,3 %. Загальна довжина річок становить 206,4 тис. км, з них 90 % припадає на малі річки. Річок довжиною понад 10 км нараховується 3,3 тис.; загальна довжина їх 94,4 тис. км. Середня густота річкової мережі становить 0,34 км/км²[3, 4, 5].

Середня щільність річкової мережі основних річкових басейнів становить (км/км²): Дніпро – 0,26, Дністер – 0,60, Південний Буг – 0,35, Сіверський Донець – 0,22, Вісла (в межах України) – 0,52, Дунай (в межах України) – 0,68. На річках Приазов'я вона дорівнює 0,36, Криму – 0,24, у межиріччях Дунай- Дністер – 0,17, Дністер-Південний Буг – 0,009[3, 4, 5].

Серед усіх рік України найбільшу водозбірну площу має Дніпро – 504 тис. км². За цією характеристикою річка посідає третє місце в Європі. З усієї площі водозбору українська ділянка становить 292,7 тис. км², білоруська

– 118,4, російська – 92,9 тис. км². Серед річок, що мають дуже велику площу водозбору, виділяється Дунай – 817 тис. км². Найбільша українська частина водозбору, зокрема – р. Тиси, має площу 12,8 тис. км². У свою чергу, із загальної площі водозбору Дністра (72,1 тис. км²) українська частина становить 52,7 тис. км², Сіверського Донця (98,9 тис. км²) – 54,5 тис. км²[3, 4, 5].

Для забезпечення населення і галузей національної економіки необхідною кількістю води збудовано 1103 водосховищ загальним об'ємом понад 55 млрд. м³, близько 40 тис. ставків, сім великих каналів протяжністю 1021 км з пропускною здатністю 1 тис. м³ води за секунду, якими вода надходить у маловодні регіони. Військовими частинами, військово-навчальними закладами, установами, організаціями та підприємствами, які належать до сфери управління Міністерства оборони України та Збройних Сил України використовуються ґрунтові води та акваторії моря у разі відсутності централізованого водопостачання[3].

1.1 Водозабезпеченість територій та регіонів

За багаторічними спостереженнями потенційні ресурси річкових вод України (разом із р. Дунай) становлять 209,8 км³, із яких 25 % формуються в межах України і розглядаються як власний водний фонд України, а решта – надходить із зарубіжних країн – Румунії, Молдови, Угорщини, Польщі, Республіки Білорусь, Російської Федерації. Прогнозні ресурси підземних вод становлять 22,5 км³/рік, з яких 26 % складають розвідані експлуатаційні запаси підземних вод (близько 5,7 км³/рік)[3, 6].

Поверхня території України покрита порівняно негустою гідрографічною мережею річок, при цьому ресурси річкового стоку формуються за рахунок притоку (транзит) по Дунаю (123 км³), Дніпру (34,4 км³), Дністру (0,8 км³), Сіверському Дінцю (1,8 км³) та власного (місцевого) стоку 52,4 км³[5].

Поряд з водними ресурсами річок велике господарське значення мають запаси води в природних і штучних водосховищах. Для забезпечення господарської діяльності країни водою на річках збудовано 1103 водосховища, загальний об'єм – 55 км³ води (на Дніпрі – 6 великих водосховищ із загальним об'ємом – 43,8 км³ води). Всі водосховища мають комплексне призначення, використовуються для водозабезпечення населених пунктів, промисловості, комунального і сільського господарства, гідроенергетики та інших цілей. Крім великих водойм, в Україні нараховується 7 тис. озер, що займають 0,3 % території, об'єм яких сягає 2,3 км³ води; 28 тис. ставків площею 160 тис. га і об'ємом води 2,5 км³, вода з яких іде на водозабезпечення сільських населених пунктів, тваринницьких ферм і комплексів, розвиток рибного господарства, розведення водоплаваючої птиці та ін.[5, 6]

Україна належить до найменш водозабезпечених держав Європи, оскільки запаси місцевих ресурсів річкового стоку на одну людину становлять близько 1,0 тис. м³/рік. Для порівняння у країнах Європи цей показник становить: Норвегія – 96,9; Швеція – 24,1; Фінляндія – 22,5; Франція – 4,6; Італія – 3,9; Великобританія – 2,7; Польща – 1,7; Німеччина – 1,3; Угорщина – 0,8 тис. м³/рік. Ресурси поверхневих вод розподілені по території дуже нерівномірно (табл. 1.1)[2].

Найбільш забезпечені ресурсами місцевого стоку західні області, де на 1 км² території припадає від 200 до 600 тис. м³, а на одного жителя – від 2 до 7 тис. м³. До найменш забезпечених ресурсами поверхневих вод відносяться Херсонська, Донецька, Дніпропетровська і Запорізька області – від 0,1 до 0,3 тис. м³ води. Близькі до цих показники у АР Крим та Луганській області – 0,4 і 0,5 тис. м³ відповідно. Основна частина водних ресурсів зосереджена в Дніпрі з його притоками, загальний стік якого складає в середній за водністю рік 53,9 км³[2].

У таблиці 1.2 приведено забезпеченість регіонів України водними ресурсами у 2014 р. у порівнянні з багаторічними даними. У 2014 році

водозабезпечення регіонів України дещо нижче середнього багаторічного і нижче ніж було в 2013 р.[2].

Таблиця 1.1 – Водозабезпеченість регіонів України[2]

Адміністративна одиниця	Забезпеченість річковим стоком, тис. м ³							
	в середній за водністю рік				в маловодний рік (95 % забезпеченості)			
	на 1 км ²		на 1 людину		на 1 км ²		на 1 людину	
	місцевий	сумарний	місцевий	сумарний	місцевий	сумарний	місцевий	сумарний
Україна	86,8	144,3	1,14	1,9	49,2	92,6	0,65	1,22
АР Крим	33,7	33,7	0,39	0,39	15,92	15,92	0,19	0,19
Вінницька	93,2	415,1	1,51	6,7	43,8	224,9	0,71	3,63
Волинська	107,9	200,5	2,1	3,91	46,5	94,6	0,91	1,84
Дніпропетровська	27,3	1661,4	0,26	15,88	4,38	1018,8	0,04	9,74
Донецька	38,5	166	0,23	0,99	9,05	64,2	0,05	0,38
Житомирська	105,4	124,1	2,46	2,9	35,1	42,8	0,82	1
Закарпатська	618,7	1039,1	6,35	10,67	349,2	569,3	3,58	5,85
Запорізька	22,8	1948,5	0,34	29,43	4,78	1216,9	0,07	18,38
Івано-Франківська	330,2	676,3	3,33	6,81	156,1	343,2	1,57	3,46
Київська	70,6	1605,5	0,45	10,27	26,3	996,5	0,17	6,38
Крапивницька	38,6	2040,6	0,94	49,7	10,97	1272,4	0,28	30,99
Луганська	54,7	190,6	0,64	2,22	16,9	74,9	0,2	0,87
Львівська	225,7	254,6	1,93	2,18	122	137,6	1,05	1,18
Миколаївська	23,2	162,6	0,48	3,38	6,5	69,5	0,14	1,45
Одеська	10,5	387,4	0,15	5,4	2,28	222,5	0,03	3,1
Полтавська	67,4	1788,2	1,3	34,61	26,4	1097,2	0,51	21,24
Рівненська	115,9	348,3	2,02	6,07	63,2	177,1	1,1	3,09
Сумська	102,9	243,3	2,11	4,98	48,3	113,9	0,99	2,33
Тернопільська	131,2	526,1	1,67	6,7	76,1	297,1	0,97	3,78
Харківська	52,9	108,6	0,6	1,24	22,6	47,8	0,28	0,54
Херсонська	4,91	1908,8	0,13	50	0,7	1122,8	0,02	29,41
Хмельницька	103,9	476,7	1,61	7,4	51,5	258,3	0,8	4,01
Черкаська	48,3	2267,9	0,79	36,89	19,6	1392,3	0,32	22,65
Чернівецька	151,8	1246,9	1,36	11,17	60,5	691,4	0,54	6,19
Чернігівська	108,2	927	3,14	26,93	61,1	608,8	1,78	17,68

Таблиця 1.2 – Забезпеченість водними ресурсами регіонів України у 2014 р.[2]

Територія	Багаторічна характеристика загальних водних ресурсів			Водні ресурси за 2014 рік		
	середнє значення	найбільше значення	найменше значення	місцевий стік	приток	загальні водні ресурси
Україна	217,9	328,8	141,3	39,6	169,4	209
Області						
Вінницька	11	19,5	5,4	1,9	6,4	8,3
Волинська	4	7,6	1,9	1,7	1,6	3,3
Луганська	5	12,4	1,8	0,6	2	2,6
Дніпропетровська	53,3	93	27,8	0,5	34,4	34,9
Донецька	4,4	8,6	1,7	0,8	2,1	2,9
Житомирська	3,7	9	1,1	2,6	0,6	3,2
Закарпатська	13,3	24,2	6,4	5,7	2,7	8,4
Запорізька	53	91,9	27,7	0,3	31,2	31,5
Івано-Франківська	9,4	18,4	4,2	3,9	4	7,9
Київська	46,6	81,7	26,3	1,4	34,2	35,6
Крапивницька	50,1	86,5	27	0,8	32,8	33,6
Львівська	5,6	11	2,4	4,9	0,8	5,7
Миколаївська	3,8	8,3	1,3	0,2	2,1	2,3
Одеська	146	219	93,3	0,3	154,9	155,2
Полтавська	51,1	88,8	26,9	0,8	32,2	33
Рівненська	7	12,4	3,2	2	3,9	5,9
Сумська	5,8	11,4	2,6	1,3	1,9	3,2
Тернопільська	7,3	13,9	3,5	1,9	4,1	6
Харківська	3,4	7,1	1,6	1,1	1,2	2,3
Херсонська	54,1	93,6	28,7	1,1	32	33,1
Хмельницька	9,8	18,3	5	2,1	6,1	8,2
Черкаська	47,5	83,7	27,5	0,7	26,7	27,4
Чернігівська	29,5	49,5	19,2	2,2	18,1	20,3
Чернівецька	9,7	18,6	4,6	0,8	7	7,8

2 ГІДРОГРАФІЯ РІЧКОВИХ БАСЕЙНІВ УКРАЇНИ

На Україні всього річок 71139, із них: великих річок – 9, середніх – 81, а малих річок і водотоків – 71049. Загальна довжина річок України складає 248264 км, із них 112 тис. км припадає на 60 тис. дуже малих річок довжиною менше 10 км. Середня площа водозбору малої річки – біля 10 км², середня довжина – 3 км, середня густина річкової мережі – 0,34 км/км². Екстремальні значення цих показників знаходяться в басейні Тиси та в басейні Дніпра в межах водозбору Каховського водосховища. Так, в басейні Тиси середня площа водозбору малої річки – 1,2 км², середня довжина – 2 км, середня густина річкової мережі – 1,1 км/км², а в басейні Дніпра в межах водозбору Каховського водосховища – відповідно 52,3, 6,2 та 0,12 [5].

В табл. 2.1 наведено характеристику основних річкових басейнів України.

За площею водозбору малі річки України розподіляються таким чином: з площею водозбору 10 км² і менше – 10916 річок (17,3 %); 50,1 – 100 км² – 10647 (16,9 %), 101 – 200 км² – 10591 (16,8 %). В цілому розподілення малих річок за площею водозбору відносно рівномірне, за винятком річок з площею 10,1 – 20 км² і 1000 – 2000 км² [3].

Особливості великих та малих річок значною мірою залежать від геолого-геоморфологічних особливостей водозбору. Поверхня річкового басейну впливає на формування гідрографічної мережі та режим поверхневого стоку як безпосередньо (обумовлюючи довжину, похил і форму схилів, падіння та морфометричні особливості русла тощо), так і через інші компоненти ландшафту, які тісно пов'язані з рельєфом (грунти та рослинність).

На різних етапах геологічної історії гідрографічна мережа суходолів безперервно перебудовувалася, в зв'язку з чим про пряму успадкованість можна говорити лише для великих річок (Дніпро, Дністер тощо), формування

яких почалося ще в до четвертинний період. Сучасні водозбори малих річок майже по всій території України формувалися протягом четвертинного періоду, а більшість з них – у післяльодовиковий. Відносна молодість річок позначається і на нестабільності геоморфологічної ситуації в межах їхніх басейнів, активізації або згасання тих чи інших процесів, міграції вододілів тощо.

Таблиця 2.1 – Найбільші річкові басейни України [3]

Басейни основних річок	Кількість річок	Довжина, км
Дніпро	17245	75087
Дністер	16890	42761
Дунай	18796	42668
Прип'ять	5154	27227
Південний Буг	6650	22533
Сіверський Донець	1526	11876
Річки Приазов'я	1973	8262
Вісла	412	7363
Річки Криму	1657	5996
Річки межиріччя Дунай-Дністер	656	3020
Річки межиріччя Дністер-Пд. Буг	180	1471
Україна	71139	248264

Із загальної площі України – 603,5 тис. км² водні об'єкти вкривають 24,15 тис. км², або 4,0 % використання. До цих об'єктів належать річки, озера, водосховища, канали тощо [4, 5].

Майже всі річки України належать до басейну Чорного і Азовського морів і тільки 2 % території країни мають стік до Балтійського басейну. Це притоки р. Вісли – Сан та Західний Буг. Всі великі річки України, відповідно до геолого-геоморфологічної будови, течуть з північного заходу на

південний схід. Найбільшими річковими системами України є система Дніпра, Дунаю, Дністра, Південного Бугу, Сіверського Дінця.

Найголовнішими водними об'єктами є річки. В Україні виділяють три основних типи річок. До першого типу відносять річки розчленованих долин, до них відносяться притоки Дніпра, Сіверського Дінця, Південного Бугу, лівобережні притоки Дністра (за винятком Стрв'яжа), а також річки Степової зони. Загальним для них є наявність широких долин з пологими схилами. Поздовжні похили 1 – 10 м/км і які зменшуються від витoku до гирла. Швидкість течії 0,2 – 0,5 м/с в межень, а в період водопілля та паводка до 1 м/с і більше. Басейни річок цього типу частіш за все розчленовані ярами та балками. Влітку деякі пересихають [7].

Певні особливості мають річки Поділля. Для них характерні річки з чітко вираженою річковою долиною, що мають значну глибину – 100 м і більше та з крутими схилами. Інколи річкові долини мають каньоноподібний вигляд (р. Смотрич) і своєрідну лівобережну асиметрію межиріч. Рельєф багатьох малих водозборів ускладнюється виходами твердих вапняків (товтри) та поширенням вапнякового і гіпсового карсту. Заплава подільських річок – неширока, часом відсутня на одному з берегів, вкрита чагарником та деревною рослинністю. Водночас зустрічаються ділянки річок, де заплави розорані. Подільські річки практично всі мають перегороджувальні споруди, вище яких розташовані водосховища та ставки.

Річки, що течуть у межах Придніпровської височини, часто мають відслонення скельних порід. Окремі брили граніту можна зустріти як на берегах, так і в самому руслі.

На лівобережжі Дніпра швидкість течії протягом більшої частини року менше за 0,5 м/с і тому береги часто вкриті очеретом і водною рослинністю.

Річки Донбасу та Приазов'я також мають певні особливості. Рельєф тут здебільшого пагорбів. Зустрічаються виходи на поверхню корінних порід. Русла річок мають нешироку заплаву і на берегах річок розповсюджені

очерет, чагарникова рослинність. Для цих річок характерна наявність безлічі підпірних споруд.

У Степовій зоні річки зустрічаються порівняно рідко. Це невеликі річки з товстим шаром мулу. Швидкість течії у степових річках – 0,2 – 0,3 м/с. Для цих річок характерне заростання[7].

До другого типу відносять річки Поліської височини. Для цих річок характерні слабка вираженість долин, наявність широкої заплави. Водозбори річок характеризуються незначною глибиною врізу. Найпоширенішим типом руслового процесу є вільне мандрування. У руслах поширені пасма. Для них характерні незначні похили – менше 1 м/км. Швидкість річок Полісся під час повені – 1 м/с, під час межені – 0,3 – 0,4 м/с. Характерною ознакою вод річок Полісся є її висока прозорість [5].

Третій тип – це гірські річки, тобто річки Карпат та Гірського Криму. До карпатських гірських річок відносять притоки Тиси, верхів'я Дністра, його лівобережну притоку Стрв'яж та всі правобережні притоки, верхів'я Пруту Сірета. Гірські річки характеризуються неширокими глибокими долинами з крутими схилами. Розташовані річкові долини поперек гірських хребтів. Долини річок переважно вузькі, часто з крутими і прямовисними схилами. Лише на ділянках виходів м'яких олігоценних порід долини річок розширюються, утворюючи круглі чи продовгуваті улоговини. Поперечне розташування річок обумовлює проходження водотоку, як правило, усіх висотних поясів і поступову зміну поясних ландшафтних і рослинних комплексів по долині зверху до низу. Цим гірські річки відрізняються від рівнинних, долини яких у ландшафтно-геоботанічному плані більш-менш однакові (азональні) по всій довжині. Глибина долин у передгір'ях складає 150 – 250 м, в горах – 600 – 800 м. Падіння зазвичай 60 – 70 м/км у верхів'ї та 5 – 10 м/км в нижній частині течії. Русла річок неглибокі. Характерна ширина русла – 3 – 5 м, у верхів'ї – 10 – 12 м, в пригірловій частині – 80 – 100 м. Зазвичай русла є одно рукавними і складені галькою. Для передгірської зони поширеним типом руслового процесу є руслова багаторукавність. На

осередках часто зустрічається чагарникова рослинність. Швидкість течії 1 – 2 м/с в межень і 3 – 5 м/с в паводок [5].

Характерною рисою для гірських районів є нерівномірний розподіл річного стоку та його паводковий режим. На весну припадає приблизно 10 – 22 %, на літо – 41 – 53 %, на осінь – 11 – 15 %, на зиму – 18 % стоку [5].

Ще однією характерною рисою гірських річок є значна кількість твердого стоку. Традиційно річкові наноси поділяють на завислі (наприклад, мулові та піщані часточки) і рухомі (галька). На рівнинних річках у завислому стані транспортується до 90 % твердого стоку. На гірських може бути навпаки – по дну течією можуть переноситися понад 90 % наносів. Потужність твердого стоку обумовлюється еродованістю територій, глибиною врізу річкової долини, характером атмосферних опадів тощо. Для більшості річок рівнинної України основна частина наносів (не менше 50 %) проходить весною під час повені. Переважна кількість наносів гірських річок переноситься під час паводків.

Вода в карпатських річках відзначається чистотою та прозорістю переважну частину року і тільки під час паводків мутність зростає і вода стає коричневою.

Важлива особливість гірських річок Карпат – часті паводки, під час яких швидкість підйому рівня може сягати 0,5 м за годину, а загальний підйом – 5 м і більше.

Гірські річки Карпат мають постійну течію, рідко пересихають і на дуже нетривалий час. Річки верховин школи перемерзають.

На території Карпат формується близько 38 % річкового стоку України і нараховують понад 31 тис. річок. Практично всі річки (окрім Тиси, Дністра, Прута та Західного Бугу) – малі. За показниками річкового стоку Українські Карпати є унікальним районом. Загальний середньорічний стік карпатських гір становить 18,65 км³ води, або 37,3 % стоку, який формується в Україні. Питома водність на 1 км² тут досягав 420 тис м³, тоді як по Україні всього 83 тис. м³. Питома

водність на 1 жителя в Карпатах становить 3,9 тис. м³, тоді як по Україні – 1,8 тис м³ [3, 4].

Річки Карпатського регіону України належать до трьох великих річкових басейнів Вісли (верхів'я Сану), Дністра (правобережні притоки) та Дунаю(мережі Тиси, Пруту й Серету). Всього на території регіону є три водотоки довжиною понад 200 км, 39 – протяжністю 50 км і більше та близько 460 – понад 10 км. А невеличких річок і потоків на Карпатських схилах нараховується понад 10 тис. Основні Карпатські річки Тиса, Прут, Серет і Дністер – збирають свої води з території понад 30 тис. км². Їх потоки формуються за рахунок міриадів найдрібніших струмочків, сотень тисяч гірських потічків, тисяч малих річок – приток 3-го, 4-го, 5-го порядків. Хоча плоіла Українських Карпат складає лише 6 % площі держави, тут формується третина її річкового стоку[5].

Густота річкової мережі в Карпатах найбільша в Україні. Здебільшого вона становить понад 0,5 км/км², в окремих районах – 1,5 км/км² (для основних територій України – 0,10 – 0,15 км/км²). Карпатські ріки відзначаються і найбільшою водністю у нашій державі. їх загальний середньорічний стік становить 16 млрд. м³. Приблизно половина його припадає на Закарпаття [5].

Обриси та напрямки річкових долин Карпатських річок визначили гори. Якщо подивитися на карту, то ми побачимо, що долини Стрию і Пруту мають вигляд чіткої дуги, зверненої на захід. Це результат коливань землі під час останньої фази складчастості Карпат. Розмиваючи гірські схили, ріки зближували верхні ділянки протилежних долин, поступово звужуючи та понижуючи вододільні хребти. Так утворилися гірські перевали: Верецький(результат зниження вододілів між Стриєм і Латорицею), Яблунецький(між Прутом і Тисою), Вишківський (між верхів'ями Свічі та Ріки), Ужоцький (біля витоків Сану й Уж).

Головний вододіл Карпат проходить північно-східними вершинами Горган. По обидва його боки лежать два гідрографічні райони: на північному сході – басейни Дністра, Пруту і Серету, на південному заході – басейн Тиси.

Долини гірських річок, як правило, пересікають три основні гірські пояси (зони): верхній гірський, середній гірський та нижній передгірський.

Верхній гірський пояс (нижня межа проходить на відмітні 1250 м.р.м.) – це пояс високогірних лук (полонин) і низькорослих сланких чагарників (стелюхів). Тут формуються притоки останнього порядку – струмки та потічки, з яких, власне, і починаються гірські річки. Саме від їх функціонування залежить стабільність режиму усєї річки.

Середній висотний пояс починається на межі 850 м.р.м. і на його території протікають притоки 1-го і 2-го, рідше 3-го порядків. Це ділянки, де гірські схили найбільш круті, нахили русел більш виражені, тому тут дуже сильні ерозійні процеси [3, 5].

Нижньому передгірському поясуз нижньою межею 450 м.р.м. характерний відносно спокійний малюнок рельєфу. Саме тут з'являються заплави і перші надзаплавні тераси. В гідрологічному відношенні пояс виконує трансформаційну функцію, оскільки русло річки має пропускати під час паводків всю масу води, що стікав з території басейну. Ця територія найнебезпечніша у плані безпосереднього руйнування народногосподарських об'єктів. Очевидно, що руйнівна сила води в нижньому поясі прямо пропорційна гідрологічному стану двох верхніх поясів. Основне завдання русла на цій ділянці – чим скоріше пропустити воду.

Виходячи згир на низини (наприклад, Закарпатську), гірські річки поступово набувають характеру рівнинних. Тут можна спостерігати широкі річкові долини з терасоподібними схилами, виробленою заплавою.

Умови формування крупних паводків у басейні Тиси (південно-західні схили Карпат) та у басейнах Дністра і Пруту (північно-східні схили) різняться. Незважаючи на те, що сума опадів і водозбірна площа на південно-західних схилах більші, а самі вони крутіші, ніж північно-східні, модулі максимальних витрат води на річках басейнів Дністра і Пруту виші. Саме тому бурхливіші тут і літні паводки, які іноді бувають катастрофічними. Встановлено також, що на північно-східних схилах найбільші паводки – зливові, а на південно-західних змішані, переважно – зимові. Найбільші паводки на Закарпатті відбуваються у зимовий період, коли зливи співпадають з таненням снігу, причому повені не поширюються за межі області. Найбільші ж зливові паводки Передкарпаття проходили у літній період і охоплювали не тільки басейни Дністра і Пруту, а частково й Тиси і таким чином поширювалися на Закарпаття.

Гірські річки Криму відрізняються від гірських річок Карпат тим, що вони пересихають на тривалий час чи переходять у підземні (карстові) потоки. У Кримських горах паводки характерні протягом зими та весни. В горах частими є водоспади, наявність валунів, серед яких біжить річковий потік. У підніжжях гір ширина долин річок зростає до 1 км і більше. Русла здебільшого є звивистими. Це переважно невеликі річки, ширина яких в межень рідко перевищує 6 – 8 м[5].

Річки характеризуються найбільшими значеннями водності на верхніх ділянках і значним її зменшенням на середніх та нижніх ділянках. У режимі рівнів річок Криму виділяють два періоди: перший осінньо-весняний (протікає з листопада – грудня по квітень – травень) характеризується підвищеним станом вод та частими паводками, другий (решта проміжку року) вирізняється низьким меженним рівнем та пересиханням.

Басейни у середній та нижній течії (лісостепова та степова передгірні частини Криму) відрізняються незначним розчленуванням, вирівняною поверхнею, наявністю численних замкнутих западин (поди) і типовими степовими ландшафтами.

2.1 Загальна характеристика основних річкових басейнів України

Для рівнинної частини України характерна зональність ландшафтів, для гірських областей – вертикальна зональність (поясність). Північна частина України (Полісся) розташована в зоні мішаних та широколистяних лісів, середня – в лісостеповій зоні, а південна – в степовій.

Річкова мережа належить до водозборів річок Вісли, Дунаю, Дністра, Південного Бугу, межиріччя Дунай – Дністер – Південний Буг, Дніпра, Сіверського Дінці, регіонів Приазов'я і АР Крим. Близько 98 % території України належить до басейнів Чорного і Азовського морів і 2 % до басейну Балтійського моря [3, 4].

Із загальної кількості річок 28 % припадає на водозбір Дніпра, 26 % – Дунаю, 24 % – Дністра, 9 % – Південного Бугу, решта 13 % – на інші території. Близько 63029 річок, або 94 % належить до дуже малих (завдовжки не більш як 10 км), а близько 89 % мають площу водозбору менш як 2000 км². Майже 11 % усіх річок – це середні річки з площами водозборів від 2000 до 50000 км² (табл.2.1). Великі річки України, площі водозборів яких перевищують 50000 км², – це Дніпро (його притоки Прип'ять і Десна), Дністер, Сіверський Донець та Південний Буг [1, 7, 8].

Гідрографічна мережа водозбору Вісли включає Сан (Сян), Вяр, Вишню, Шкло, Західний Буг, Рату, Солокію, Лугу та інші, які протікають на північному заході Волино-Подільської височини і на західній частині Поліської низовини.

Таблиця 2.1 – Розподіл малих річок України за площею водозбору [1]

Градації площ водозбору, км ²	Малі річки					
	кількість	сумарна довжина, тис.км	середня довжина, км	у тому числі завдовжки понад 10 км		
				кількість	сумарна довжина, тис.км	середня довжина, км
До 10,0	10916	24,9	2,28	104	1,68	16,2
10,1 – 20	503	1,3	2,58	59	0,66	11,2
20,1 – 50	8658	21,5	2,48	797	9,8	12,3
50,1 – 100	10647	30,1	2,83	890	13,8	15,5
101 – 200	10591	32,4	3,06	653	14,1	21,6
201 – 500	9696	34,8	3,59	453	15,7	34,6
501 – 1000	6911	23,6	3,41	168	10,0	59,5
1001 - 2000	5107	17,7	3,47	88	7,9	89,8
Разом	63029	185,8	2,95	3212	73,7	22,9

На території України в басейні Вісли налічується 3110 річок загальною довжиною 6908 км. Середня висота водозборів дорівнює 250 – 350 м над рівнем моря, похили – переважно 20 – 90 м/км (табл. 2.2). Середня глибина русел річок на перекатах – 0,3 – 0,5 м, на плесах збільшується до 1,5 м. Швидкість течії – 0,3 – 0,6 м/с. Густота річкової мережі, яка визначається відношенням довжини всіх річок до площі території, дорівнює 0,58 км/км² [3].

Басейн Дунаю займає південні та південно-східні схили Східних Карпат, Закарпаття і південно-західну окраїну Причорноморської низовини. Сюди відносять річки басейнів Тиси, Серету, Прута та кілька річок, що впадають в Дунай або Придунайські озера нижче гирла Прута. Басейн, що охоплює 5,3 % території України, налічує 17612 малих річок сумарною довжиною 35,163 тис. км. Середня густота річкової мережі – 1,12 км/км² (у Карпатах – до 1,7 км/км²) [6].

Басейн Дністра нараховує в межах України 14886 річок, загальною довжиною 32272 км, із них 14433 річки мають довжину до 10 км [3, 4].

Таблиця 2.2 – Розподіл малих річок у межах басейнів головних річок України [5]

Басейн річки	Малі річки					
	кількість	сумарна довжина, тис.км	середня довжина, км	у тому числі завдовжки понад 10 км		
				кількість	сумарна довжина, тис.км	середня довжина, км
Вісла	3110	6908	2,22	3002	4592	1,53
Дунай	17612	35163	2,00	17279	2881	1,63
Дністер	14886	32272	2,17	14433	21643	1,50
Південний Буг	6638	20109	3,03	6271	12076	1,93
Дніпро	15381	67156	4,37	13998	35041	2,50
Сіверський Донець	1702	6606	3,88	1548	2929	1,89
Дон	1487	8870	5,96	1265	3422	2,71
Приазов'я	2213	8687	3,93	2019	3667	1,82
Разом	63029	185771	2,95	59817	112092	1,87

Межиріччя Дунай – Дністер нараховує 656 річок, загальною довжиною 3020 км, із них 598 річок мають довжину до 10 км. Найбільші річки: Сарата, Когильник.

Характерною особливістю басейнів малих річок, розташованих між Дунаєм і Дністром, є їх грушоподібна чи овальна форма, витягнута з півночі на південь. Середня висота водозборів – близько 100 – 250 м, середні похили від 19 до 25 м/км [3].

Водозбір Південного Бугу у верхній і середній частинах розташований на Волино-Подільській і Придніпровській височинах, у нижній – на Причорноморській низовині. Південний Буг посідає друге місце після Дніпра за довжиною в межах нашої країни.

Межиріччя Південний Буг – Дністер нараховує 180 річок, загальною довжиною 1471 км, із них 150 річок мають довжину до 10 км. Це рівнинні річки. Головні річки Тилігул, Великий Куяльник, Середній Куяльник.

В басейні Дніпра, площа басейну якого 504,0 тис. км², загальна довжина – 2201 км, у межах України – 981 км, налічується близько 17083

річок, загальною довжиною 73762 км, понад 5 тис. з них належать до правобережних приток Прип'яті. Басейн Дніпра займає найбільшу площу серед інших річок країни. Він займає 65 % площі України. Дніпро – третя за площею басейну після Волги й Дунаю та четверта річка Європи за довжиною (2201 км) після Волги, Дунаю та Уралу [4].

До басейну Сіверського Дінця належить річки Уда, Берека, Оскіл, Казенний Торець, Айдар, Красна, Лугань, Деркул, Велика Кам'янка та інші. Всього 1487 річок загальною довжиною 8870 км, із них 1265 річок довжиною до 10 км. Басейн Сіверського Дінця займає пересічно 9,1 % території [4].

В гідрографічному відношенні басейн Сіверського Донця можна розділити на дві окремі частини: 1) лівобережну, де на південно-західних та південних схилах Середньоруської височини беруть свій початок найбільші річки басейну, і 2) правобережну, де річки стікають із західних, східних та північних схилів Донецького кряжа.

Річки Приазов'я стікають з південних схилів Приазовської височини. До річок Приазов'я належать Молочна, Обиточна, Берда, Кальміус, Кальчик, Мокрий Єланчик, Грузинський Єланчик, Міус, Кринка та інші. На території Приазов'я протікають 2213 малих річок.

Гідрографічна мережа Кримського півострова поділяється на рівнинну (степову) і гірську. Усі річки цього регіону беруть початок з гір, найбільшими з них за водністю, є річки басейну Азовського моря[5].

2.2 Річний стік та його мінливість

Однією з основних гідрологічних характеристик є середньо-багаторічний стік або норма річного стоку. При водогосподарському проектування норма стоку визначає потенційні водні ресурси річкового басейну або адміністративного району, а також є вихідною величиною при визначенні стоку розрахункових забезпеченостей.

Відповідно до табл. 1.2 максимальні модулі середнього річного стоку характерні для річок Карпат (20 – 30 л/с км²), для річок Кримських гір – 4,0 – 5,0 л/с км². На півночі України найбільш поширені значення 3,0 – 4,0 л/с км², а на півдні показники модуля стоку річок знижуються до 0,2 л/с км². Зростання стоку характерне і для річок Донбасу та Приазов'я, особливо в районах Лисичанська (105 м³) за рахунок відкачування шахтних вод та надходження у край води каналом Сіверський Донець – Донбас [3, 5].

При визначення норми стоку завжди розраховують коефіцієнти варіації і асиметрії.

Коефіцієнт варіації відображає відхилення величини витрат від середнього значення насамперед від сталості клімату та підвищується від його посушливості (табл. 2.3). тому коефіцієнт варіації буде більшим для південних річок, які мають більш нерівномірний режим, і меншим для річок північної частини території, які мають відповідно менші коливання стоку. Крім того, для одних і тих же районів коефіцієнти варіації стоку за окремі сезони можуть мати різні значення, тому що на формування стоку в різні сезони впливають різні фактори. Так, наприклад, в районі зі сприятливими умовами підземного живлення літній стік, який формується переважно за рахунок цього живлення, може мати невеликий коефіцієнт варіації, а весняний стік, який формується в залежності від характеру снігонакопичення, може мати в тому ж районі більші значення коефіцієнта варіації.

Отже, коефіцієнт варіації у Поліссі переважно становить 0,4 – 0,5, на півдні досягає 0,8 – 1,0 і дещо меншою є мінливість стоку у Карпатах. Виключенням із загального правила є річки Донбасу та Приазов'я, які мають порівняно сталий стік і основним чинником цих особливостей є додаткове надходження води із шахт, каналів та водоводів, а не природні особливості [5].

Коефіцієнт асиметрії характеризує ступінь несиметричності ряду випадкової величини, що розглядається, відносно його середнього значення.

Коефіцієнт асиметрії змінюється у великих межах – від 1,0 – 1,5 до 3,0 – 3,5 значень коефіцієнта варіації (табл. 2.3) [10].

Таблиця 2.3 – Багаторічні характеристики річного стоку річок України[5]

Річка-пункт	Площа водозбору, км ²	Середні багаторічні значення		Коефіцієнт варіації	Коефіцієнт асиметрії
		Витрати води, м ³ /с	Модуль стоку, дм ³ /с км ²		
1	2	3	4	5	6
Басейн Вісли					
Західний Буг – м. Кам'янка Бузька	2350	112,4	5,28	0,41	0,78
Полтава – м. Буськ	1440	7,65	5,31	0,42	1,10
Рата – с. Межиріччя	1740	8,03	4,61	0,47	0,83
Басейн Дунаю					
Прут – м. Унгени	15200	89,80	5,91	0,31	1,08
Тиса – смт Виллок	9140	216,0	23,6	0,29	0,00
Прут – м. Чернівці	6890	74,40	10,8	0,48	0,82
Латориця – м. Мукачеве	1350	23,4	17,2	0,37	0,60
Черемош – с. Устерики	1500	25,50	17,0	0,35	1,50
Басейн Дністра					
Дністер – м. Заліщаки	24600	225	9015	0,32	0,65
Дністер – м. Галич	14700	156,00	10,5	0,32	0,67
Ломниця – с. Перевозець	1490	23,8	16,0	0,40	0,83
Серет – м. Чотрків	3170	12,1	3,82	0,23	0,84
Смотрич – с. Цибулівка	1790	4,42	2,47	0,40	0,80
Басейн Південний Буг					
Південний Буг – смт Олександрівка	46200	85,6	1,85	0,37	0,67
Синюха – с. Синюхін Брід	16700	27,5	1,65	0,45	0,80
Савранка – с. Осички	1740	2,41	1,39	0,42	1,0
Велика Вись – с. Ямпіль	2820	3,54	1,26	0,56	1,40

Продовження табл. 2.3

1	2	3	4	5	6
Ятрань – с. Покотилове	2140	4,19	1,96	0,46	0,87
Чорний Ташлик – с. Тарасівка	2230	3,32	1,49	0,63	1,60
Інгул – с. Новогорожено	6670	8,77	1,31	0,75	1,66
Громоклія – с. Михайлівка	1410	0,73	0,52	0,94	2,05
Басейн Дніпра					
Дніпро – м. Київ	32800	1370	4,18	0,26	0,25
Стохід – смт Любешів	2970	11,4	3,84	0,67	1,97
Случ – м. Сарни	13300	45,5	3,42	0,54	1,35
Уж – м. Коростень	1450	3,29	2,27	0,72	1,71
Тетерів – м. Житомир	5270	14,2	2,69	0,54	0,95
Десна – м. Чернігів	81400	323	3,97	0,31	0,87
Сейм – с. Мутіно	25600	100	3,91	0,37	0,90
Рось – м. Корсунь-Шевченківський	10300	21,8	2,12	0,42	0,93
Псел – Суми	7770	25,7	3,31	0,34	0,81
Хорол – м. Миргород	1748	3,65	2,09	0,52	1,17
Вовча – смт Василівка	11600	8,90	0,77	0,93	2,25
Базавлук – с. Катерино-Наталівка	1050	0,74	0,70	0,87	1,95
Інгулець – с. Олександростепанівка	1400	2,32	1,66	0,69	1,28
Басейн Сіверського Дінця					
Сіверський Донець – м. Зміїв	16600	45,5	2,74	0,42	1,09
Сіверський Донець – м. Лисичанськ	52400	105	2,00	0,47	0,83
Оскіл – м. Куп'янськ	12700	38,8	3,06	0,40	1,06
Айдар – смт Білолуцьк	2250	5,61	2,49	0,60	1,28

Продовження табл. 2.3

1	2	3	4	5	6
Басейн річок Приазов'я					
Обитічна – м. Приморськ	1300	1,71	1,32	0,71	1,52
Берда – с. Осипенко	1620	2,71	1,67	0,55	1,26
Кальміус – смт Приморське	3700	8,29	2,24	0,48	0,64
Кальчик – м. Маріуполь	1250	1,55	1,24	0,66	1,56
Кринка – смт Благодатне	1690	4,08	2,41	0,62	1,23
Басейн річок Криму					
Салгир – с. Сімферополь	321	1,47	4,58	0,44	1,30
Кача – с. Суворове	525	1,57	2,99	0,53	1,30
Альма – с. Червоноармійське	607	1,21	1,99	0,43	0,20

3 ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВОДНИХ ОБ'ЄКТІВ УКРАЇНИ

3.1 Джерела забруднення водних об'єктів

До основних видів забруднення водних об'єктів належать: хімічне, бактеріальне, теплове і радіоактивне.

Хімічне забруднення – це потрапляння до води різних хімічних речовин, відходів різних виробництв: нафтохімічних, целюлозно-паперових, а також комунально-побутових стоків, відходів тваринницьких ферм. Проявляється у збільшенні загальної мінералізації, концентрації макро- та мікро- компонентів, появі у воді невластивих їй мінеральних сполук. Таке забруднення часто супроводжується появою специфічного запаху, забарвлення та підвищення температури води водного об'єкту[9, 10].

Біологічне забруднення – це потрапляння у водойми разом зі стічними водами різних хвороботворних мікроорганізмів, спорів грибів, хробаків. Основними джерелами біологічного забруднення є комунально-побутові стоки підприємств (цукрові заводи, м'ясо- і деревообробна промисловість). Забруднення супроводжується появою у воді патогенних організмів, зокрема бактерій групи кишкової палички. Бактерії живуть від 30 до 400 діб, тому таке забруднення локалізується на порівняно невеликій ділянці і є тимчасовим.

Теплове забруднення відбувається внаслідок спускання у водойми підігрітих вод від ТЕС, АЕС та інших енергетичних об'єктів. Тепла вода змінює термічний і біологічний режими водойм і шкідливо впливає на їхніх мешканців. Як показали дослідження гідробіологів, вода, нагріта до температури 20–30°C, діє на риби та інших мешканців водойм пригнічуючи, а якщо температура води піднімається до 36°C, риба гине[9, 10].

Найбільшу кількість теплої води скидають у водойми атомні електростанції. Забруднення виявляється у підвищенні температури води.

Його супроводжує зміна хімічного та газового складу води, зменшення кількості кисню, «цвітіння» води, збільшення вмісту в ній мікроорганізмів.

Радіоактивне забруднення пов'язане з підвищенням у воді вмісту радіоактивних речовин. Через те що час напіврозпаду різних радіонуклідів триває від кількох годин до тисяч років, радіоактивне забруднення води є дуже стійким і може зберігатися тривалий час. Багато радіонуклідів сорбується гірськими породами і тому локалізуються. У відкритих водоймах вони осідають на дно.

Найбільшими забруднювачами поверхневих вод є:

- електроенергетика – 43%;
- комунальне господарство – 19,5 %;
- сільське господарство – 16,6 %;
- чорна металургія – 9%;
- хімія і нафтохімія – 3%;
- інші – 8,9%[10].

Потужним джерелом неорганічного та органічного хімічного забруднення гідросфери є промислові підприємства. Рідкі неочищені або недостатньо очищені промислові стоки підприємств забруднюють поверхневі води. Крім того, газопилові викиди промислових підприємств та теплові електростанції в атмосферу забруднюють дощову воду або осідають на рослинно-грунтового покриві й також стають причиною забруднення поверхневих вод. Щорічно при спалюванні вуглецевого палива в атмосферу надходить до 150 млн. т оксиду сірки (IV). Сполучаючись з водою атмосфери, ця сполука утворює сірчану кислоту і зумовлює появу кислотних дощів, які не лише згубно впливають на наземну рослинність, а й суттєво погіршують стан водоймищ та водотоків[10].

При $pH = 7,0$ зменшується вміст кальцію у воді, гинуть ікринки окремих земноводних; при $pH = 6,0$ – гинуть молюски, прісноводні креветки, ікра всіх земноводних; при $pH = 6,0 - 5,5$ з донних відкладів починається вилугування отруйних металів: алюмінію, ртуті, свинцю, кадмію, олова,

берилію, нікелю тощо і внаслідок цього швидко зменшуються видовий склад та кількість водних організмів. ПрирН = 4,5 в озері чи річці не залишається нічого живого, крім анаеробних бактерій, які виділяють вуглекислий газ, метан та сірководень [9].

Інтенсивно забруднюються поверхневі води при розвідці та збагачуванні корисних копалин. Свердловини та гірничі виробки нерідко порушують суцільність водотривких шарів і внаслідок цього – ізолюваність водоносних горизонтів. Шахтні, рудничні води й супутні води нафтових та газових родовищ часто мають підвищену мінералізацію і містять велику кількість поліютантів. Скидання таких вод на земну поверхню призводить до забруднення поверхневих, підґрунтових та близьких до поверхні міжпластових вод. Крім того, в свердловинах може відбуватися перетікання мінералізованих вод і нафти в горизонти з чистою питною водою. При розробці уранових родовищ крім хімічного забруднення відбувається і радіоактивне забруднення поверхневих та підземних вод. Джерелами радіоактивного забруднення води виступають також атомні електростанції, небезпечний вплив яких різко зростає при аваріях [10].

У місцях видобутку та збагачення корисних копалин часто накопичуються потужні відвали гірських порід, збагачених піднятими з глибин Землі і шкідливими для живих організмів хімічними елементами та сполуками, які згодом розмиваються атмосферними опадами і потрапляють у поверхневі, а згодом і у підземні води. Особливо небезпечними для людини є важкі метали.

До головних джерел хімічного та бактеріологічного забруднення гідросфери належить також сільське господарство, в якому широко застосовуються отрутохімікати (пестициди) для боротьби з шкідниками та мінеральні добрива. Особливо небезпечною виявляється хімізація сільського господарства при порушеннях технологічних норм зберігання та застосування хімічних речовин. Найбільш поширеними групами пестицидів є гербіциди, що вживаються для боротьби з бур'янами, інсектициди

(препарати для знищення шкідливих комах у сільськогосподарських культурах) та фунгіциди (засоби проти грибних захворювань рослин). Ще більше поступає в ґрунт мінеральних добрив. При розмиванні дощовими водами шкідливі хімічні речовини інфільтруються у ґрунт і підґрунтя, забруднюють підґрунтові води, змиваються у поверхневі водоймища та водотоки. Деякі пестициди дуже стійкі і зберігаються у ґрунті понад 10 років [9, 10].

Забруднення отрутохімікатами та мінеральними добривами поверхневих вод відбувається кількома шляхами. Вони потрапляють у воду при змиві з рослинно-ґрунтового покриву, при обприскуванні та обпиленні ланів отрутохімікатами та при надходженні у водойми забруднених підґрунтових вод. Забруднення вод добривами та пестицидами особливо небезпечне своєю повсюдністю. Забруднення води пестицидами понад гранично допустимі норми особливо поширене в районах з постійним застосуванням зрошування.

Крім хімічного неорганічного забруднення природних вод, сільське господарство сприяє їхньому органічному та бактеріальному забрудненню. Збагачені органікою та хвороботворними бактеріями тваринницькі стоки безперешкодно потрапляють у поверхневі та підземні води. Евтрофікація водоймищ, коли збільшення у водоймищах біогенних речовин, зокрема тих, що містять багато азоту і фосфору, порушує в них нормальний біологічний кругообіг, викликає загнивання їх, зменшення вмісту кисню і зрештою – загибель водних організмів. Бактеріальне забруднення поверхневих та підземних вод спричинює спалахи епідемій важких інфекційних хвороб [10].

Не менш небезпечними є побутові комунальні стоки, які в недостатньо очищеному або й зовсім неочищеному стані поступають з населених пунктів у поверхневі водні об'єкти та на поля фільтрації. Крім різноманітних хімічних шкідливих речовин ці стоки містять збудників різноманітних інфекційних захворювань, таких як паратиф, дизентерія, вірусний гепатит, туляремія тощо.

Останнім часом у побутові стоки все більше потрапляють синтетичні миючі речовини. Навіть незначна кількість їхніх домішок викликає неприємний смак і запах води, а утворення піни на поверхні відкритих водоймищ ускладнює доступ атмосферного кисню і веде до замору і загибелі водяних організмів.

Одним із суттєвих джерел забруднення гідросфери є водний (й частково наземний) транспорт. Особливо великої шкоди завдають їй танкери, що доставляють нафту водним шляхом у різні пункти земної кулі. При аваріях, ремонтах та очистці у воду потрапляє значна кількість нафтопродуктів, викликаючи справжні екологічні катастрофи й масову загибель морських мешканців. Крім того, у воду в значних кількостях потрапляє бензин, мазут, мастильні речовини і різне сміття з кораблів та моторних човнів.

Велику небезпеку для річок становить сплав лісу розсипом, особливо задалегідь обробленого сильнодіючими отрутохімікатами, що застосовуються в лісовій промисловості для обробки не обкорованої деревини. Вода стає непридатною для споживання і життя у ній. Крім того, при сплаві розсипом багато деревини тоне і загниває на дні, що також призводить до пригнічення життєдіяльності і вимирання водних організмів.

Найважливішим наслідком забруднення води є те, що, потрапляючи у водойми, забруднювальні речовини спричиняють зниження її якості.

За результатами узагальнення даних державного обліку водокористування у 2014 р. у поверхневі водні об'єкти скинуто 6354 млн. м³ стічних вод, у тому числі: без очищення – 175(2,75 %), недостатньо очищених – 748(11,77%), нормативно чистих без очищення – 4015(63,18 %), нормативно очищених – 1416(22,28 %) (табл. 3.1)[2].

Найбільша кількість стічних вод надійшла від Дніпропетровської, Донецької, Запорізької, Київської областей та м. Київ.

Таблиця 3.1 – Загальневодовідведення в поверхневі водні об'єкти у 2014 р. за регіонами (млн. м³) [2]

Регіони	Скинуто стічних, шахтно-кар'єрних та колекторно-дренажних вод у поверхневі водні об'єкти, всього	У тому числі			
		без очищення	недостатньо очищених	нормативно чистих без очищення	нормативно очищених
Україна	6354	175	748	4015	1416
Вінницька	70	0	1	41	28
Волинська	44	1	-	17	26
Дніпропетровська	1123	119	193	727	84
Донецька	914	6	290	518	100
Житомирська	159	0	3	123	33
Закарпатська	31	0	2	1	28
Запорізька	807	2	71	680	54
Івано-Франківська	73	0	1	25	47
Київська	724	0	2	674	48
Кропивницька	90	-	4	65	21
Луганська	53	1	29	12	11
Львівська	215	1	44	20	150
Миколаївська	125	-	24	100	1
Одеська	206	28	22	63	93
Полтавська	194	-	4	148	42
Рівненська	112	0	7	72	33
Сумська	49	0	20	22	7
Тернопільська	70	1	2	48	19
Харківська	299	6	5	84	204
Херсонська	56	0	0	33	23
Хмельницька	29	1	1	3	24
Черкаська	165	2	3	114	46
Чернівецька	61	2	1	39	19
Чернігівська	101	-	19	77	5
м. Київ	584	5	0	309	270

Разом із стічними водами у поверхневі водні джерела в 2014 р. скинуто 1629 тис. т водорозчинних солей, 437,6 тис. т сульфатів, 451,4 тис. т хлоридів, 11,2 тис. т нітритів, 46,5 тис. т нітратів, 6,3 тис. т азоту амонійного (табл. 3.2)[2].

Найбільше забруднюють водні об'єкти солями підприємства Дніпропетровської, Донецької, Харківської, Одеської областей.

Таблиця 3.2 – Обсяги забруднюючих речовин, що скидаються зі стічними водами в поверхневі водні об'єкти, у 2014 р. за регіонами (тис. т) [2]

Регіони	Сухий залишок	Сульфати	Хлориди	Нітрити	Нітрати	БСК	Азот амонійний
Україна	1629,0	437,6	451,4	11,2	46,5	24,9	6,3
Вінницька	7,4	1,2	2,8	0,0	0,5	0,3	0,1
Волинська	17,4	1,6	2,0	0,0	0,4	0,4	0,3
Дніпропетровська	295,1	56,4	211,8	0,3	6,1	2,7	0,6
Донецька	483,8	188,2	70,5	0,2	5,8	1,9	0,2
Житомирська	11,4	2,2	3,1	0,0	0,7	0,5	0,1
Закарпатська	12,3	1,5	1,6	0,0	0,2	0,5	0,1
Запорізька	65,6	26,3	13,1	0,1	2,4	1,0	0,3
Івано-Франківська	28,0	3,3	6,9	0,0	0,9	0,7	0,1
Київська	22,2	2,4	3,3	0,0	0,6	0,6	0,1
Кропивницька	17,0	4,2	3,6	0,0	0,7	0,3	0,0
Луганська	48,0	15,2	8,0	0,1	0,4	0,3	0,1
Львівська	79,0	15,2	21,0	0,1	2,1	3,9	0,3
Миколаївська	23,8	3,0	5,9	0,0	0,4	0,3	0,0
Одеська	104,2	34,7	22,9	0,2	3,0	1,5	0,8
Полтавська	34,9	4,5	8,6	0,0	1,2	0,5	0,1
Рівненська	7,4	2,1	2,5	0,0	1,6	0,4	0,1
Сумська	20,7	3,3	2,6	0,0	0,3	0,4	0,1
Тернопільська	19,7	1,2	1,7	0,0	0,8	0,8	0,1
Харківська	169,3	46,1	23,1	0,1	6,9	2,7	0,4
Херсонська	26,0	5,7	6,6	0,1	0,4	0,3	0,0
Хмельницька	15,5	1,8	1,9	0,0	0,3	0,4	0,1
Черкаська	26,4	5,4	3,9	0,0	0,9	0,6	0,2
Чернівецька	11,5	1,7	1,8	0,0	0,5	0,4	0,0
Чернігівська	15,4	1,3	2,6	0,0	0,6	0,4	0,0
м. Київ	67,0	9,1	19,6	10,0	8,8	3,1	2,1

Не менш шкідливими для водних екосистем є наявні в скидних водах специфічні токсичні речовини. Їх обсяги вмісту в скинутих стічних, шахтно-кар'єрних та колекторно-дренажних водах приведено в табл. 3.3.

Обсяги забруднюючих речовин скинутих зі стічними водами у поверхневі водні об'єкти України у 2014 р. значно нижчі за скинуті у попередні роки, наприклад, у 2012 р. Разом із стічними водами до поверхневих водних об'єктів у 2012 р. було скинуто 405,2 т нафтопродуктів (у 2014 р. – 311,1 т), 837,6 тис. т сульфатів (у 2014 р. – 437,6), 675,3 тис. т хлоридів (у 2014 р. – 451,4), 9,5 тис. т азоту амонійного (у 2014 р. – 6,3), 58,7

тис. т нітратів (у 2014 р. – 46,5), 2,2 тис. т нітритів (у 2014 р. – 11,2), 775,1 т заліза (у 2014 р. – 581,1), 7,0 тис. т фосфатів (у 2014 р. – 6,066)[2].

Таблиця 3.3 – Обсягизабруднюючих речовин, що скидаються зі стічними водами в поверхневі водні об'єкти, у 2014 р. за регіонами (т) [2]

Регіони	Нафтопродукти	Марганець	Залізо	Магній	Фосфати	Кальцій
Україна	311,1	18,0	581,1	1408,2	6066,0	6205,7
Вінницька	0,5	-	4,1	-	51,8	-
Волинська	1,1	0,6	20,7	-	112,1	-
Дніпропетровська	65,8	1,7	73,7	-	777,4	-
Донецька	29,6	5,3	61,4	-	546,0	-
Житомирська	1,9	0,0	3,3	-	124,2	-
Закарпатська	0,0	-	7,2	-	75,9	-
Запорізька	20,6	7,6	177,8	663,5	309,2	4625,0
Івано-Франківська	1,9	0,1	5,6	21,9	89,1	150,3
Київська	2,9	0,0	6,7	0,1	102,0	23,3
Кропивницька	2,3	0,8	5,7	-	94,2	-
Луганська	2,3	1,9	16,0	717,8	81,0	1395,0
Львівська	2,6	-	70,5	1,0	201,0	3,4
Миколаївська	9,4	-	6,9	-	37,1	-
Одеська	3,2	-	14,2	-	567,3	-
Полтавська	1,0	-	10,2	0,1	202,0	0,4
Рівненська	1,0	-	8,9	-	184,0	-
Сумська	0,0	-	5,1	-	102,1	-
Тернопільська	1,8	-	2,8	-	95,9	-
Харківська	137,4	0,0	54,4	3,8	653,8	-
Херсонська	0,0	0,0	3,6	-	49,0	8,3
Хмельницька	0,8	-	6,9	-	81,4	-
Черкаська	6,9	-	5,8	-	143,0	-
Чернівецька	0,7	-	2,0	-	0,0	0,0
Чернігівська	0,2	-	5,8	-	155,7	-
м. Київ	17,2	-	1,8	-	1230,0	-

Питання водозабезпечення населення і галузей економіки залежить від екологічного стану річок і водойм. Це питання вирішує Держводагентство шляхом підтримання їх у належному стані, регулювання і перерозподілу річкового стоку протягом року і навіть ряду років, здійснення відповідних водоохоронних та протипаводкових заходів.

З метою недопущення загострення санітарно-епідемічної ситуації, покращення якості води, зменшення негативного впливу від скиду

забруднених стічних вод у водні об'єкти постійно проводяться організаційно-технічні та водогосподарсько-екологічні заходи.

Найбільш ефективним заходом зменшення впливу стоків на водні джерела є їх очищення на очисних спорудах. Обсяг очищених вод в Україні в 2014 р. і методи їх очищення приведені в табл. 3.4.

Таблиця 3.4 – Нормативнеочищення на очисних спорудах у 2014 р. за регіонами, (млн. м³) [2]

Регіони	Скинуто нормативно очищених зворотних вод, всього	У тому числі на очисних спорудах			Потужність очисних споруд
		біологічного очищення	фізико-хімічного очищення	механічного очищення	
Україна	1416	1310	7	99	7190
Вінницька	28	28	0	-	101
Волинська	26	23	-	3	79
Дніпропетровська	84	80	-	4	903
Донецька	100	62	0	38	1527
Житомирська	33	31	-	2	106
Закарпатська	28	26	-	2	43
Запорізька	54	51	1	2	416
Івано-Франківська	48	41	1	6	131
Київська	48	40	1	7	169
Кропивницька	21	16	3	2	118
Луганська	11	-	-	11	723
Львівська	149	149	0	0	317
Миколаївська	1	1	0	0	118
Одеська	93	92	1	0	281
Полтавська	42	40	-	2	146
Рівненська	33	21	-	12	120
Сумська	7	7	-	-	142
Тернопільська	19	19	-	0	51
Харківська	204	201	0	3	505
Херсонська	23	23	0	0	101
Хмельницька	24	24	-	0	112
Черкаська	46	43	0	3	162
Чернівецька	19	17	-	2	97
Чернігівська	5	5	0	-	64
м. Київ	270	270	0	0	658

Найбільша кількість нормативно очищених зворотних вод в поверхневій водні об'єкти надходить від Харківської, Львівської, Донецької, Одеської та Запорізької областей.

Основними джерелами забруднення вод є промислові (скиди виробничих стічних вод, забруднені території підприємств, смітники промислових відходів), комунальні (скиди господарсько-побутових стічних вод, забруднені території населених пунктів, смітники побутових відходів), сільськогосподарські (меліоративні території, тваринницькі ферми).

Практично всі поверхневі джерела водопостачання України інтенсивно забруднюються через низьку якість очищення стічних вод. До основних забруднювачів води належать хімічні, нафтопереробні й целюлозно-паперові комбінати, великі тваринницькі комплекси, гірничорудна промисловість.

Серед забруднювачів води особливе місце посідають синтетичні миючі засоби. Ці речовини надзвичайно стійкі, зберігаються у воді роками. Досить довгий період була і залишається сьогодні високою частка забруднених стічних вод у загальному водовідведенні, яка у 2014 р. становила 14,5 % (для порівняння: у 1990 і 2000 рр. – 16 і 30 % відповідно)[2].

Основними причинами скидання забруднених стоків без очищення залишається нестача у більшості населених пунктів країни централізованого водовідведення, зниження ефективності роботи очисних споруд, що зумовлена їх зношеністю, низьким технологічним рівнем, енергомісткістю. Найбільше забруднених вод скинуто водокористувачами Дніпропетровської, Донецької та Запорізької областей.

Значне забруднення в межах Донецької області у водні об'єкти вносять скиди підприємств металургійної галузі, зокрема ПАТ «ММК «Азовсталь» і ПАТ ММК ім. Ілліча[2].

ПАТ «ММК «Азовсталь» скидає зворотні води в акваторію Азовського моря через шість водовипусків, п'ять з них відводять теплообмінні води, скид № 9 скидає виробничі води (промислові стоки від доменного, газового, обтискного, рейкобалкового відділень). Механічна очистка зворотних вод

після скиду №9 відбувається в шламонакопичувачі. Водовідведення в р. Кальміус здійснюється з трьох водовипусків. За 2014 р. перевищення зафіксовані лише по скиду №9: по нафтопродуктам (до 2,2 разів), залізу загальному (до 10,5 разів), нітратам (до 1,3 разів), марганцю (до 1,5 разів), міді (до 4,3 разів), завислим речовинам (до 1,1 разів) [2].

ПАТ ММК ім. Ілліча здійснює скид зворотних вод в 2014 р. через чотири водовипуски в річки Кальчик і Кальміус (скид з водовипуску №5 у 2014р. припинений). Перевищення затверджених допустимих концентрацій фіксується на скиді №1, а саме по азоту амонійному (до 1,6 разів), хлоридам (до 1,7 разів), сульфатам (до 2,2 разів), сухому залишку (до 1,7 разів), залізу загальному (до 1,9 разів), завислим речовинам (до 1,7 разів), ХСК (до 1,1 разів). На скиді №2 протягом 2014 р. виявлені перевищення по азоту амонійному (до 1,3 разів), хлоридам (до 1,7 разів), сульфатам (до 1,3 разів), сухому залишку (до 1,5 разів), залізу (до 1,5 разів), завислим речовинам (до 1,9 разів), ХСК (до 1,5 разів). На скиді №3 за даними інструментально-лабораторного контролю встановлені перевищення по завислим речовинам (до 2 разів), сульфатам (до 1,3 разів), залізу загальному (до 2,7 разів), сухому залишку (до 1,2 разів), ХСК (до 1,5 разів). На скиді №4 встановлені нормативи перевищені по завислим речовинам (до 2,3 разів), сульфатам (до 1,2 разів), ортофосфатам (до 1,1 разів), сухому залишку (до 1,3 разів), азоту амонійному (до 1,4 разів), хлоридам (до 1,5 разів) [2].

На території Маріупольського морського торговельного порту відведення зливових стоків з виробничої території здійснюється через 11 водовипусків, обладнаних механічними очисними спорудами. За 2014 р. затверджені допустимі концентрації перевищувалися по залізу загальному (до 7,3 разів), сульфатам (до 1,92 разів). На скидах № 3 та №7 встановлено перевищення вмісту нітратів відповідно в 2,9 та 2,1 разів. Це зумовлено характером ґрунтових вод, які відводяться разом з зливовими стоками через водовипуски №3 та №7 [2].

Скид зливових стоків з території Азовського судноремонтного заводу протягом 2014 р. не контролювався у зв'язку з тим, що підприємство припинило виробничу діяльність [2].

Протягом 2014 р. проводився контроль затверджених допустимих концентрації на скиді №1 ВАТ «АзовЗагальМаш», водовідведення якого здійснюється в р.Кальчик. Перевищень встановлених нормативів не зафіксовано [2].

Відділом інструментально-лабораторного контролю Державної Азовської морської екологічної інспекції в частині додержання встановлених нормативів ГДС контролюються станції біологічної очистки господарсько-побутових стоків міст Маріуполя, Бердянська, Генічеська. За усередненими даними за 2014 р. встановлені перевищення затверджених допустимих концентрацій на скиді після очистки КП «Маріупольське виробниче управління водопровідно-каналізаційного господарства» сухому залишку і нітратам, кратність перевищення в 1,1 разів.

На скиді після очистки КП «Генічеське виробниче управління водопровідно-каналізаційного господарства» затвержені нормативи при разовому відборі проб перевищувалися по ортофосфатам (до 12,2 разів), нітратам (до 10,4 разів), нафтопродуктам (до 1,2 разів) [2].

На скиді після очистки КП «Бердянськводоканал» затвержені нормативи перевищувалися по нітратам (до 1,8 разів), нітратам (до 2 разів), залізу загальному (до 2,1 разів), азоту амонійному (до 1,8 разів) [2].

Основними забруднювачами водних об'єктів (акваторії моря) є кораблі та судна Військово-Морських Сил Збройних Сил України.

Наслідками використання водних ресурсів є забруднення малих річок України промисловими стоками, хімічними добривами і отрутохімікатами, тваринницькими відходами, замулення внаслідок розорювання заплав і вирубування лісових смуг, створення на берегах малих річок звалищ та ін. Враховуючи те, що басейнах формується понад 60 % водних ресурсів

Збереження малих річок від висихання і забруднення дає можливість розв'язати проблему водних ресурсів в Україні.

3.2 Якість поверхневих вод

Якість води в межах басейну Дніпра.

До об'єктів сучасного моніторингу Дніпровського басейнового управління водних ресурсів належать Дніпро та його притоки. Найбільшими правими є Березина, Прип'ять, Тетерів, Рось, Інгулець, лівими – Сож, Десна, Трубіж, Сула, Псел, Ворскла, Оріль, Самара.

Гідрохімічні показники, які на них вимірюються, – сухий залишок, кольоровість, розчинений кисень, завислі речовини, фосфат іони, сульфати, ХСК, БСК₅, нітрити, азот амонійний, нітрати.

У 2014 р. за даними Мінприроди України гідрохімічні показники якості води в басейні Дніпра в цілому відповідали нормативним значенням[2].

У воді р. Дніпро на ділянках с. Неданчичі, міст Херсон, Нова Каховка у 2014 р. спостерігався невисокий вміст сполук азоту та нафтопродуктів.

У пункті с. Неданчичівідмічено зменшення сполук мангану до 3 ГДК (за середнім вмістом), до 7 ГДК (за максимальним вмістом), сполук заліза загального – до 2 і 3 ГДК відповідно. Середньорічні концентрації сполук міді перевищували ГДК у 13 разів, максимальні – у 23 рази [2].

За такими показниками, як феноли, сполуки цинку, хром шестивалентний якість води суттєво не змінилась.

Річки. За даними спостережень кисневий режим річок був задовільним, дефіциту кисню чи повної його відсутності не зареєстровано. Випадки зменшення вмісту кисню до 3 мгО₂/дм³ відмічались у річках Устя – м. Рівне, Мерло – м. Богодухів.

У водних об'єктах Дніпра середньорічні концентрації основних забруднювальних речовин в (в одиницях ГДК) склали: сполук міді та мангану 1 – 13, хрому шестивалентного – 1 – 9, заліза загального – <1 – 8,

азоту нітритного – <1–7, фенолів – 1 – 5, сполук цинку – <1 – 4, азоту амонійного – <1 – 3 ГДК. Середньорічні концентрації нафтопродуктів не перевищували рівня відповідних граничних значень [2].

Стан забруднення приток Дніпра за більшістю хімічних речовин не змінився, але спостерігалось деяке зниження концентрацій сполук мангану. Дещо покращилась якість води річок: Горинь (в районі смт. Оржів), Устя, Унава, Десна (м. Чернігів), Сула, Хорол, Інгулець (вище м. Кривий Ріг) за рахунок зменшення сполук міді. У річках Случ, Уборть, Ірша, Сула, Ворскла, Вовча, Самара зменшились концентрації сполук цинку.

Середньорічні концентрації азоту амонійного та азоту нітритного залишились майже на рівні попереднього року. Максимальна концентрація сполук азоту амонійного на рівні 11 ГДК відмічена у воді р. Тетерів в районі м. Радомишль. Максимальний вміст азоту нітритного у межах 11 – 16 ГДК (рівень В3) за фіксовано у річках Стохід, Случ, Вільшанка, Тетерів (м. Житомир).

Вміст сполук хрому шестивалентного, заліза загального, фенолів у порівнянні з попереднім роком практично не змінився.

Водосховища. Спостереження за станом забруднення поверхневих вод здійснювалися на Київському, Канівському, Кременчуцькому, Дніпродзержинському, Дніпровському і Каховському водосховищах. За даними спостережень вміст розчиненого у воді кисню був задовільний і знаходився у межах 8,11 – 11,81 мг/дм³[2].

Середньорічні і максимальні концентрації нафтопродуктів у воді водосховищ знаходились на рівні нижче ГДК.

Межі коливань середньорічних концентрацій азоту амонійного у пунктах Київського та Канівського водосховищ досягали 1 – 2 ГДК, максимальні концентрації перевищували нормативи у 1 – 6 разів. Середньорічний вміст азоту нітритного залишився у межах 1 – 4 ГДК. Максимальна концентрація азоту нітритного у 15 разів перевищувала норму на Канівському водосховищі в районі м. Українка. У Кременчуцькому,

Дніпродзержинському, Дніпровському і Каховському водосховищах вміст сполук азоту знаходився на рівні ГДК і нижче [2].

Стабільним залишився у водосховищах вміст фенолів, середньорічні концентрації яких були у межах 1 – 4 ГДК, максимальні – 1 – 6 ГДК.

Вміст сполук важких металів перевищував рівень рибогосподарських нормативів по всьому каскаду дніпровських водосховищ. Середньорічні концентрації (в одиницях ГДК) становили: сполук заліза загального <1 – 4 ГДК, цинку – 1 – 5, хрому шестивалентного – 2 – 10, мангану – <1 – 13, міді – 2 – 26 ГДК. У порівнянні з попереднім роком відбулось підвищення концентрації сполук міді та цинку у Кременчуцькому водосховищі. Максимальний вміст міді досягав 68 ГДК, цинку – 11 ГДК (м. Черкаси)[2].

Достатньо високий вміст сполук мангану відмічено у пунктах Дніпровського водосховища, середньорічні концентрації коливались у межах 4 – 13 ГДК, максимальні – 9 – 25 ГДК [2].

Стабільним залишається стан водосховищ за вмістом сполук хрому шестивалентного, концентрацій на рівні ВЗ не зареєстровано.

Зменшення вмісту сполук міді відмічено у пунктах Дніпродзержинського водосховища, сполук заліза загального – у Кременчуцькому і Дніпродзержинському водосховищах.

За якісними показниками воду в цілому у басейні Дніпра можна віднести до II – III категорії – добрі. У зв'язку з закінченням тривалого спекотного періоду протягом липня-серпня, у вересні 2014 року практично на всіх водосховищах Дніпровського каскаду спостерігалось відносне покращення гідрохімічного стану води, насамперед, внаслідок поступового зниження температури повітря і води та збільшення вмісту розчинного кисню у воді. Найбільш суттєво ця тенденція простежується на Київському і Канівському водосховищах, а також деяких спостережних створах Кременчуцького та Дніпродзержинського водосховищ, зокрема, в місцях питних водозаборів міст Комсомольська, Дніпропетровська та Дніпродзержинська.

Якість води у басейні р. Західний Буг.

У всіх пунктах спостережень в межах ГДК вміст сухого залишку, хлоридів, нітратів, водневий показник.

Найвища загальна мінералізація води Західного Бугу спостерігається в с Амбуків та м. Устилуг, і в грудні досягала 940 мг/дм³. Серед приток найвища мінералізація протягом року відмічено у р. Полтва, яка постійно перевищувала 600 мг/дм³[2].

Уміст сульфатів найвищий у межах Львівської області й інколи перевищує ГДК для водойм рибогосподарського призначення. У р. Полтві цей показник протягом першого півріччя також перевищував 100 мг/дм³.

Уміст натрію у басейні річки змінювався від 15 до 120 мг/дм³, що не досягало ГДК.

Хронічно високим забрудненням характеризується басейн річки Західний Буг і зокрема р. Полтва. У 2014 р. відмічено зростання сполук азоту амонійного у Західному

Бугу та Полтві, середньорічні концентрації якого були у межах 1 – 13 ГДК та 13 – 24 ГДК (рівень В3) відповідно. Максимальні концентрації азоту амонійного досягали 43 ГДК у р. Західний Буг та 25 – 45 ГДК – у р. Полтва[2].

Деяке покращення якості води р. Західний Буг відбулось за рахунок зменшення сполук азоту нітритного у районі м. Буська. Середньорічні концентрації азоту нітритного перевищували ГДК у 3 – 7 разів, максимальні концентрації були у межах 8 – 22 ГДК [2].

Впродовж 2014 р. У пунктах Західного Бугу та Полтви зареєстровано зменшення середньорічних і максимальних концентрацій зі сполук цинку, мангану, заліза загального. Середньорічний вміст сполук цинку був у межах <1 – 2 ГДК, мангану – 1 – 4, заліза загального – 1 – 3 ГДК; максимальні концентрації цих металів досягали відповідно: 1 – 3 ГДК, 2 – 8, 3 – 5 ГДК. Найбільшими концентраціями вмісту амонію сольового характеризуються створи Львівської області [2].

У р. Західний Буг та його притоках неодноразово відмічались випадки зменшення вмісту кисню до низьких концентрацій (до $3 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$). Найнижчий вміст розчиненого кисню у 2014 році було зафіксовано у створах Львівської області. Кисневий режим Полтви був незадовільний, у лютому його вміст знижувався до $1,5 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$.

У 2013 – 2014 роках перевищення нормативного значення за вмістом фосфатів спостерігається у всіх пунктах моніторингу[2].

Найбільший коефіцієнт забруднення було визначено в пункті р. Полтва, с. Кам'янопіль, після скиду очисних споруд м. Львова – брудні води (V клас якості). В цілому басейн Західного Бугу за значенням коефіцієнта забруднення води відносяться до помірно забрудненого внаслідок впливу р. Полтва (III клас якості)[2].

Якість води у басейні р. Дунай.

Річковий басейн Дунаю розглядається як просторова одиниця біосфери, найбільш перспективна для багатоаспектного вивчення природи та управління природними ресурсами в дельті якого знаходиться Дунайський біосферний заповідник.

Враховуючи, що Придунайські озера є фактично річковими лиманами, тобто їх наповнення та скид води залежить від рівневого режиму річки Дунай. Якість води в річці Дунай під час наповнення озер є вирішальним фактором екологічного стану всього придунайського регіону.

Мінералізація води Дунаю на українській ділянці від Рені до Вилкове протягом 2014 р. змінювалася в межах $295 - 455 \text{ мг}/\text{дм}^3$. Хімічний склад води гідрокарбонатний кальцієвий[2].

У нижній течії Дунаю у пунктах Рені, Ізмаїл, Вилкове у 2014 р. Відмічено незначне покращення якості води за рахунок зменшення вмісту сполук міді, хрому шестивалентного та цинку. Середньорічні концентрації сполук міді перевищували ГДК у 4 рази, сполук хрому шестивалентного – у 4 – 7 разів; сполуки цинку були на рівні ГДК [2].

Вода річки характеризується підвищеним вмістом сполук заліза загального, максимальні концентрації були у межах 9 – 23 ГДК[2].

На рівні попереднього року залишились концентрації сполук азоту, нафтопродуктів, фенолів. У порівнянні з минулим роком у притоках Дунаю значних змін щодо вмісту забруднювальних речовин не сталося; у деяких річках дещо зменшились концентрації сполук міді, цинку, мангану та збільшились концентрації сполук хрому шестивалентного, заліза загального.

Якість води у басейні р. Дністер.

Якість поверхневих вод р. Дністер за гідрохімічними показниками не відповідала нормативам за такими речовинами, як сполуки азоту та сполуки важких металів. Межі середньорічних концентрацій сполук азоту амонійного та азоту нітритного складала 1 – 3 ГДК, а максимальні концентрації перевищували ГДК у 2 – 12 разів (з азоту амонійного), у 1 – 15 разів (з азоту нітритного)[2].

Середньорічні концентрації сполук міді змінювались у межах 2 – 7 ГДК, максимальні – 5 – 28 ГДК. Деяке збільшення сполук заліза загального відбулось у пункті Могилів-Подільський, середньорічні концентрації підвищились до 3 – 4 ГДК, максимальні до 7 – 11 ГДК. В районі м. Роздол відмічено покращення якості води за рахунок зменшення вмісту сполук заліза загального до 2 – 3 ГДК за середньорічними концентраціями[2].

У пунктах Дністровського водосховища (с. Устя, м. Новодністровськ) підвищились концентрації сполук мангану. Середньорічний вміст перевищував ГДК у 3 – 7 разів, а максимальний – у 13 – 48 разів [2].

Якість води у басейні р. Південний Буг.

До басейну Південного Бугу належить 6650 річок загальною довжиною 22,5 тис. км. Переважну їх кількість (94%) складають дуже малі водотоки (довжиною менше 10 км). Середніх річок - 11, їх загальна довжина - 1619 км. 379 річок (6%) мають довжину більше 10 км. Основні притоки: Бужок, Іква, Соб, Удич, Синюха, Мертвовід, Інгул (ліві), Вовк, Згар, Рів, Дохна, Кодима, Гнилий Єланець (праві). В басейні Південного Бугу є 91 озеро і лиман з

загальною площею дзеркала 176,6 км². До водного фонду басейну належить і майже 7 тис. Ставоків та водосховищ. В них акумулюється від 20 до 70 % місцевого стоку [2].

Загальна мінералізація води в північній частині басейну Південного Бугу від м. Хмельницький до м. Вінниця (включно з притоками Бужок, Вовк, Іква, Згар, Десна, Рів) протягом 2014 р. змінювалася від 369 до 598 мг/дм³). Нижче за течією у зоні Лісостепу (середня течія річки) загальна мінералізація води є більш менш стабільною і в районі Первомайського водосховища середня за рік становила 434,9 мг/дм³. У нижній течії (посушлива зона Степу) мінералізація води Південного Бугу поступово зростає і у Вознесенську становила 535, у Новій Одесі – 578,5, вище м. Миколаєва – 1286 – 7659 мг/дм³ (внаслідок згінно-нагінних явищ, що розвиваються у Бузькому лимані і часто досягають Нової Одеси). У лимані високий уміст хлоридів від 2123,6 до 3844,4 мг/дм³, магнію – 162 – 276, натрію – 1389 – 2349 мг/дм³. Загальна жорсткість досягає 30 мг-екв/дм³ [2].

Збільшення мінералізації води Південного Бугу від м. Вінниця до м. Миколаєва відбувається внаслідок збільшення концентрації в першу чергу, іонів хлору, нітритів, азоту амонійного, нітратів. При цьому відносний (%-екв) уміст HCO₃ і Ca²⁺ у воді від витoku до впадання в Бузький лиман зменшується. Це пояснюється надходженням у верхньому плині річки вод гідрокарбонатного кальцієвого складу з тріщинуватих порід кристалічного масиву, що змінюються в нижній частині басейну Південного Бугу надходженням ґрунтових і підземних вод змішаного сульфатно-хлоридного типу, де концентрація SO₄²⁻ і Cl⁻ досягають 500 – 600 мг/дм³, а серед катіонів постійно переважає натрій.

Найбільш високу мінералізацію води мають наступні притоки Південного Бугу: Мертвовод – 1300 мг/дм³, Інгул – 1374 (Кіровоград) і 4778 (Миколаїв), Сухокля – 1037 мг/дм³ [2].

Кисневий режим річки Південний Буг у 2014 році був задовільний, вміст розчиненого кисню змінювався у межах 3,4 – 13,4 мг/дм³.

На ділянках р. Південний Буг в районі міст Хмільник та Вінниця відмічено деяке зменшення середньорічного вмісту азоту амонійного до рівня дещо вище ГДК. Але незмінно високими залишаються середньорічні і максимальні концентрації сполук азоту в районі нижче міста Хмельницький: середньорічний вміст азоту амонійного перевищував рівень ГДК у 10 разів, максимальний – у 19 разів, азоту нітритного – у 12 і 20 разів відповідно. В обох створах м. Хмельницький середньорічні концентрації сполук мангану знизились до 4 – 7 ГДК, максимальні – до 7 – 9 ГДК [2].

Підвищення концентрацій сполук заліза загального зафіксовано у пунктах річки: міста Хмельницький, Вінниця та села Олександрівка; середньорічний вміст досягав 5 ГДК, а максимальний – 16 ГДК.

Вміст сполук міді, цинку, хрому шестивалентного у воді Південного Бугу значних змін не зазнав. У більшості водних об'єктів Південного Бугу підвищився вміст сполук азоту нітритного та цинку; вміст нафтопродуктів – знизився[2].

Якість води у басейні р. Сіверський Донець.

У басейні Сіверського Дінця понад 3000 річок, з яких 425 мають довжину більш 10 км, і 11 річок більш 100 км. Понад тисяча з них безпосередньо впадає в Сіверський Донець.

За даними спостережень кисневий режим річок басейну Сіверського Донця був задовільним. Середньорічні концентрації розчиненого у воді кисню знаходились у межах 6,09 – 13,7 мгО₂/дм³. Зниження вмісту кисню до 3 мгО₂/дм³ відмічено було у р. Сіверський Донець (міста Зміїв, Балаклея), р. Уди (м. Харків), р. Лопань[2].

Середньорічні концентрації основних забруднювальних речовин у воді Сіверського Дінця та його притоках (в одиницях ГДК) складали: сполук міді – 2 – 34 ГДК, азоту нітритного – <1 – 12, азоту амонійного – <1 – 11, хрому шестивалентного – 2 – 10, мангану – 1 – 8, сполук цинку – 1 – 6, сполук заліза загального – <1 – 2, фенолів – 1 – 3 ГДК. Вміст нафтопродуктів не перевищував відповідні ГДК. Зафіксовані максимальні концентрації азоту

амонійного на рівні ВЗ з перевищенням ГДК у 18 разів та азоту нітритного – у 30 разів на р. Уди в районі м. Харкова, сполук міді – у 34 рази на р. Бахмут – м. Артемівськ, мангану – у 30 разів – на р. Уди – смт Есхар [2].

У порівняння з попереднім роком у пунктах р. Сіверський Донець – с. Огірцеве, м. Ізюм, м. Балаклея та на річках Оскіл, Уди (смт Есхар) знизився рівень забруднення води сполуками цинку. Відмічено незначне покращення якості води за рахунок зниження вмісту сполук мангану у р. Сіверський Донець (с. Огірцеве, міста Ізюм, Балаклея) р. Лопань, р. Харків, сполук заліза загального – у р. Уди в районі м. Харкова.

3.3 Екологічні проблеми поверхневих водних об'єктів

Україна є однією з найменш водозабезпечених країн Європи, при цьому водокористування в країні здійснюється переважно нераціонально. Внаслідок токсичного, мікробіологічного та біогенного забруднення відбувається погіршення екологічного стану річкових басейнів, а також прибережних вод та територіальних вод Чорного і Азовського морів. Особливо слід відзначити незадовільний стан причорноморських лиманів, більшість з яких належать до природно-заповідного фонду і є унікальними рекреаційними ресурсами. Підземні води України в багатьох регіонах за своєю якістю не відповідають установленим вимогам до джерел водопостачання, що пов'язано передусім з антропогенним забрудненням, а інтенсивне їх використання призводить до виснаження горизонтів підземних вод.

Основними джерелами забруднення вод є скиди з промислових об'єктів, неналежний стан інфраструктури водовідведення та очисних споруд, недотримання норм водоохоронних зон, змив та дренажування токсичних речовин із земель сільськогосподарського призначення.

Основні речовини, що призводять до забруднення, – сполуки важких металів, сполуки азоту та фосфору, нафтопродукти, феноли, сульфати,

поверхнево-активні речовини. Останнім часом зростає забруднення медичними відходами та мікропластиком, яке на сьогодні не контролюється.

Впродовж останніх 10 – 15 років відбувається неконтрольоване накопичення промислових і побутових відходів в Україні. Найбільшими забруднювачами довкілля (у тому числі водних ресурсів) є енергетична, хімічна, металургійна, вуглевидобувна промисловості, комунальні підприємства міст і селищ міського типу, сільське господарство.

Щороку на одного українця створюється майже десять тонн відходів. В Україні накопичилось понад 36 млрд т непотребу, а це понад 50,0 тис. т на 1 км² території [11].

Згідно зі статистичними даними, оприлюдненими Мінрегіоном, наразі в країні накопичилось понад 11 млн т побутових відходів, які містяться на 5500 звалищах і полігонах загальною площею понад 9 тис. га. Із цих 104 лише на 12 здійснюється виробництво біогазу з відходів, а на 48 впроваджено технології збору фільтрату [11].

До одного з основних негативних чинників, які останнім часом формують несприятливий екологічний стан у басейнах малих річок, слід зарахувати і господарську діяльність у прибережних захисних смугах, а саме: захаращеність, засміченість русел малих річок та прибережних захисних смуг, надмірну розораність прибережних захисних смуг, стихійну вирубку лісів, локальні забруднення і розмив берегів, будівництво водопідпірних споруд (без відповідних дозволів і погоджень) тощо. Також створено недостатньо прибережних захисних смуг уздовж річок і навколо водойм (винесення в натуру на місцевості), майже відсутнє законодавчо-нормативне забезпечення дієвого контролю за господарською діяльністю в зоні дії прибережних захисних смуг.

У межах населених пунктів часто спостерігається розташування забудов і земельних ділянок впритул до урізу річок або водойм. Водночас містобудівними нормами виправдовується пріоритетність уже наявних забудов перед нормами Водного кодексу щодо пріоритетності захисних

прибережних смуг. Розроблення проектів землеустрою зі встановлення меж водоохоронних зон та прибережних захисних смуг має бути пріоритетним перед наявними містобудівними нормами, тому що чиста вода для суспільства – це важливіше, ніж містобудівна документація. Норми Водного кодексу мають превалювати над нормами містобудівної документації. Такий пріоритет повинен бути однозначно відображеним в усіх законодавчих актах України, які стосуються водних чи земельних відносин.

Тому, з урахуванням вищезазначених чинників, які істотно впливають на стан водних ресурсів, проблема відродження чистоти водних об'єктів залишається вкрай актуальною, навіть гострою, а також потреба у вдосконаленні системи загальнодержавного моніторингу стану водних ресурсів та необхідності створення на основі такого моніторингу ефективної динамічно діючої моделі інтегрованого управління водними ресурсами.

Забруднення вод призводить до виникнення різноманітних захворювань населення, зниження загальної резистентності організму і, як наслідок, до підвищення рівня загальної захворюваності, зокрема на інфекційні та онкологічні захворювання.

Діюча нині система моніторингу вод є неефективною та застарілою, не відповідає сучасним європейським стандартам.

Система державного управління у сфері охорони вод потребує невідкладного реформування і переходу до інтегрованого управління водними ресурсами за басейновим принципом.

Для вирішення екологічних проблем, що пов'язані з водними ресурсами в Україні, необхідно вирішення наступних задач [12]:

- вдосконалення системи кадастрів водних ресурсів, державної статистичної звітності з використання водних ресурсів та забруднення навколишнього природного середовища;
- створення екологічно та економічно обґрунтованої системи платежів за спеціальне використання водних ресурсів;

- забезпечення сталого управління водними ресурсами за басейновим принципом;
- стимулювання оновлення зношених основних фондів промислової інфраструктури та об'єктів житлово-комунального господарства шляхом прямих державних дотацій, здешевлення кредитів, часткової компенсації відсоткових ставок за кредитами тощо.
- покращення якості води та управління водними ресурсами, включаючи морське середовище. Повне поступове припинення скидання у водні об'єкти неочищених та недостатньо очищених стічних вод і забезпечення відповідності ступеня очищення стічних вод установленим нормативам та стандартам, а також запобігання забрудненню підземних вод;
- зниження рівня забруднення вод;
- зменшення антропогенного впливу на екосистеми Чорного та Азовського морів;
- розвиток і вдосконалення водоохоронного законодавства та підвищення рівня його дотримання, включаючи наближення законодавства України до права Європейського Союзу;
- посилення відповідальності за шкоду, заподіяну довкіллю, відповідно до міжнародних зобов'язань України.

ВИСНОВКИ

Територія України вкрита густою мережею річок, більшість яких належить до басейнів Чорного, Азовського та Балтійського морів. Усього в Україні нараховується понад 71000 річок та струмків, 69 тис. з яких мають довжину до 10 км, загальним стоком більше $87 \text{ км}^3/\text{рік}$. Безпосередньо на території України формується $52,4 \text{ км}^3$ стоку, інша частина надходить із суміжних областей.

Розподіл річок по території України дуже нерівномірний. Найбільш густою річковою мережею відрізняється західна частина, особливо – басейн р. Дністер, найменш густою – південна, степова частина, де місцями водотоки цілком відсутні. Величина густоти річкової мережі змінюється від одного і більше $\text{км}/\text{км}^2$ (Карпати) до 0,1 і менше $\text{км}/\text{км}^2$ у Причорноморській западині, що значною мірою залежить від зональності, обумовленої нерівномірним випаданням атмосферних опадів.

Вся річкова мережа України належить до дев'яти основних гідрологічних басейнів. Виділяються наступні басейни: басейн р. Дніпра; басейн р. Сіверського Дінця; басейн р. Дністра; басейн р. Південного Бугу; басейн р. Дунаю; басейн малих річок Причорномор'я; басейн малих річок Криму; басейн малих річок Приазов'я; басейн р. Вісли.

Інтенсивний розвиток народного господарства та нехтування наслідками такої діяльності призвели до значного погіршення стану поверхневих водних об'єктів.

Значна частина водних об'єктів забруднена пестицидами, легкоокислюваною та загальною органікою, фенолами, нафтопродуктами. В окремих водоймах концентрація металів наближається до ГДК. У літній період у багатьох місцях підвищується концентрація фітопланктону.

До основних водних проблем України належать:

- дефіцит водних ресурсів придатних для використання, а також їх нерівномірний розподіл по території та в часі;
- виснаження водних ресурсів внаслідок великого обсягу водозабору для господарських потреб;
- значний обсяг забруднювальних речовин, що надходять у річки внаслідок скидів і площинного змиву;
- надмірне регулювання річкового стоку, що спричиняє додаткові втрати води на випаровування, уповільнення водообміну і, як наслідок, погіршення якості води і деградації русел.

Значною мірою наявні водні проблеми зумовлені також вадами в суспільних відносинах, а саме:

- недосконалістю існуючої системи державного управління у сфері використання, охорони і відновлення водних ресурсів, відсутність чіткого розмежування водоохоронних та водогосподарських функцій;
- відсутністю ефективних економічних механізмів стимулювання раціонального водокористування;
- недостатнім розумінням суспільством наявних водних проблем, недостатньою інформованістю та низьким рівнем екологічної культури населення;
- повільною імплементацією Європейського законодавства у сфері використання та охорони вод.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Водні ресурси на рубежі ХХІ ст.: проблеми раціонального використання, охорони та відтворення / За ред. академіка УЕАН, д.е.н., проф. М.А.Хвесика. К.: РВПС УкраїниНАН України, 2005. 564 с.
2. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2014 р. / Міністерство екології та природних ресурсів України. URL: <http://minregion.gov.ua>.(дата звернення 9.12.2018)
3. Вишневський В.І. Річки і водойми України. Стан і використання: Монографія. К.: Віпол, 2000. 376 с.
4. Справочник по водным ресурсам / [под ред. Б.И. Стрельца]. К.: Урожай, 1987. 340 с.
5. Клименко В.Г. Гідрологія України: Навчальний посібник для студентів-географів. Харків: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2010. 124 с.
6. Водне господарство в Україні / За ред. А.В. Яцика, В.М. Хорева. К.: Генеза, 2000. 504 с.
7. ХвесикМ.А. Водні ресурси на рубежі ХХІ ст.: проблеми раціонального використання, охорони та відтворення / За ред. академіка УЕАН, д.е.н., проф. М.А. Хвесика. К.: РВПС УкраїниНАН України, 2005. 564 с.
8. Яцик А.В.,Бишовець Л.Б., Богатов Є.О. та ін. Малі річки України: Довідник / За ред.. А.В. Яцика. К.: Урожай, 1991. 296 с.
9. Клименко М.О., Прищепя А.М., Вознюк Н.М. Моніторинг довкілля. Навчальний посібник. Рівне: УДУВГП, 2004. 232 с.
- 10.Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища: навч. посіб. Суми: ВТД «Університетська книга», 2005. 302 с.

11. Бондар О, Кузьмінський В., Кузьмінський В., Савчук Д. Проблеми використання водних ресурсів потребують негайного розв'язання / Голос України, 2018. № 385. URL: <http://www.golos.com.ua/article/306442> (дата звернення 19.05.2019).
12. Основні засади (стратегія) державної екологічної політики України на період до 2030 року. Закон від 28.02.19 р. № 2697-VIII. // База даних «Законодавство України» / ВР України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19> (дата звернення 19.05.2019).