



**ЦЕНТРАЛЬНА ГЕОФІЗИЧНА ОБСЕРВАТОРІЯ
імені БОРИСА СРЕЗНЕВСЬКОГО**

**ОГЛЯД
стану забруднення навколишнього природного
середовища на території України за даними спостережень
гідрометеорологічних організацій
у 2021 році**

**Київ
2022**

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ	3
1. Забруднення атмосферного повітря і атмосферних опадів	3
1.1. Атмосферне повітря	3
1.2. Атмосферні опади	7
1.3. Транскордонне забруднення атмосферного повітря і атмосферних опадів	10
1.4. Радіоактивне забруднення атмосферного повітря	10
1.4.1. Радіаційний фон на території України	10
1.4.2. Радіоактивне забруднення атмосферного повітря.	10
2. Забруднення поверхневих вод	13
2.1. Гідрохімічна оцінка якості води	13
2.2. Гідробіологічна оцінка якості води	20
2.3. Радіоактивне забруднення поверхневих вод	28
2.4. Екологічний стан Чорного та Азовського морів	31
3. Забруднення ґрунтів	36
Висновки	39
Список скорочень	40

ВСТУП

У даному Огляді узагальнено інформацію про стан забруднення навколишнього природного середовища на території України у 2021 році.

При підготовці Огляду використано матеріали аналітичних досліджень згідно з чинними нормативно-методичними документами в пунктах мережі базових спостережень за станом забруднення навколишнього природного середовища, які проводились гідрометеорологічними організаціями, підпорядкованими Державній службі України з надзвичайних ситуацій.

У 2021 р. на усіх річкових басейнах за програмою спостережень проводився діагностичний моніторинг поверхневих вод за гідробіологічними та гідрохімічними показниками згідно Постанови КМ України від 19.09.2018 р. № 758 «Про державний моніторинг вод».

Аналіз проб за станом забруднення атмосферного повітря здійснювався в 27-ми лабораторіях, проб прісних вод за гідрохімічними показниками – в 10-ти лабораторіях, морських вод – в 4-х лабораторіях. Визначення концентрацій радіонуклідів у пробах довкілля виконувалось у трьох лабораторіях. Гідробіологічні показники у пробах води, а також вміст пестицидів та важких металів у ґрунтах визначалися виключно в аналітичних лабораторіях Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського.

Лабораторії ЦГО, крім аналітичних робіт відповідно до Програми спостережень, здійснювали методичний супровід та контроль і оцінку якості результатів аналізів, отриманих в підрозділах мережі гідрометслужби.

До звіту не ввійшла інформація з АР Крим та зони проведення операції об'єднаних сил (ООС).

Узагальнення всіх матеріалів спостережень та підготовку даного Огляду виконано у відділах обсерваторії.

Інформація про фактичні рівні забруднення навколишнього природного середовища, що надана в Огляді, дозволить використовувати ці дані для оцінки ефективності здійснення природоохоронних заходів.

1. Забруднення атмосферного повітря і атмосферних опадів.

1.1. Атмосферне повітря.

Оцінка стану забруднення атмосферного повітря в містах України здійснена за даними спостережень у 39 містах на 129 стаціонарних постах мережі моніторингу гідрометеорологічних організацій. В атмосферному повітрі визначався вміст 22-х забруднювальних речовин, включаючи вісім важких металів.

Середня за рік концентрація формальдегіду у містах України, де проводились спостереження, була на рівні 2,3 гранично допустимих концентрацій (ГДКс.д.)¹, діоксиду азоту – 1,5 ГДКс.д., фенолу – 1,0 ГДКс.д. (табл. 1.1).

¹ ГДК поділяються на середньодобові (ГДКс.д.), з якими порівнюються середні концентрації, та максимально разові (ГДКм.р.), з ними порівнюються разові максимальні концентрації шкідливих речовин.

Таблиця 1.1. Вміст забруднювальних речовин в атмосферному повітрі міст України за даними спостережень гідрометеорологічних організацій, 2021 р.

Речовина	Клас небезпеки	Кількість міст, охоплених спостереженнями	Середньорічний вміст, мг/м ³	Середньодобові гранично допустимі концентр. (ГДКс.д.) мг/м ³	Максимальний вміст, мг/м ³	Максимально разові гранично допустимі концент. (ГДКм.р.) мг/м ³	Частка міст (%), де середньорічний вміст перевищував:			Частка міст (%), де максимальний разовий вміст перевищував:		
							1 ГДКс.д.	5 ГДКс.д.	10 ГДКс.д.	1 ГДКм.р.	5 ГДКм.р.	10 ГДКм.р.
Завислі речовини	3	39	0,12	0,15	2,1	0,5	18	0	0	43	0	0
Діоксид сірки	3	39	0,017	0,050	0,289	0,500	0	0	0	0	0	0
Розчинні сульфати		16	0,01	-*	0,06	-*	-	-	-	-	-	-
Оксид вуглецю	4	38	1,4	3,0	26,3	5,0	2	0	0	47	2	0
Діоксид азоту	3	39	0,06	0,04	0,80	0,20	67	0	0	51	0	0
Оксид азоту	3	23	0,03	0,06	0,44	0,40	9	0	0	4	0	0
Сірководень	2	11	0,002	-**	0,039	0,008	-	-	-	45	0	0
Фенол	2	17	0,003	0,003	0,037	0,010	35	0	0	88	0	0
Сажа		6	0,03	0,05	0,22	0,15	0	0	0	33	0	0
Фтористий водень	2	11	0,004	0,005	0,055	0,020	18	0	0	45	0	0
Хлористий водень	2	10	0,05	0,20	0,80	0,20	0	0	0	20	0	0
Аміак	4	16	0,02	0,04	0,23	0,20	6	0	0	6	0	0
Формальдегід	2	30	0,007	0,003	0,180	0,035	80	3	0	53	3	0

* - відповідні ГДК с.д. і ГДКм.р. для розчинних сульфатів не встановлено;

** - відповідні ГДКс.д. для сірководню не встановлено;

Перевищення відповідних ГДКс.д. за середньорічними концентраціями спостерігалось з діоксиду азоту у 26 містах, формальдегіду – у 24, завислих речовин – у 7, фенолу – у 6, оксиду азоту і фтористого водню – у 2, оксиду вуглецю і аміаку – в одному місті.

За індексом забруднення атмосфери (ІЗА), який враховує ступінь забруднення атмосферного повітря по п'яти пріоритетних забруднювальних домішках, у 2021 р. дуже високий рівень забруднення атмосферного повітря зареєстровано у двох містах країни: це Маріуполь і Кам'янське (ці міста вже не перший рік мають такий рівень забруднення).

Рівень забруднення повітря, що оцінювався, як високий спостерігали у 12-ти містах: Дніпрі, Одесі, Кривому Розі, Києві, Миколаєві, Запоріжжі, Херсоні, Кременчуці, Черкасах, Луцьку, Львові та Краматорську.

Три міста з дуже високим та високим рівнем забруднення атмосферного повітря розташовані у Дніпропетровській області, два міста - у Донецькій, одне місто - у Полтавській. Інші міста – це сім обласних центрів та столиця України.

У 2021 р. до пріоритетного списку найбільш забруднених міст країни добавились Кременчук, Луцьк та Львів, та навпаки було виключено місто Вінниця, де рівень забруднення знизився до підвищеного.

Усі інші міста були у цьому списку у 2020 р. майже у тому ж порядку.

Найбільший рівень забруднення атмосферного повітря вказаних міст зумовлений, головним чином, значними концентраціями специфічних шкідливих речовин – формальдегіду, фенолу, фтористого водню, аміаку, з основних домішок – діоксиду азоту, завислих речовин, оксиду вуглецю (рис. 1.1).

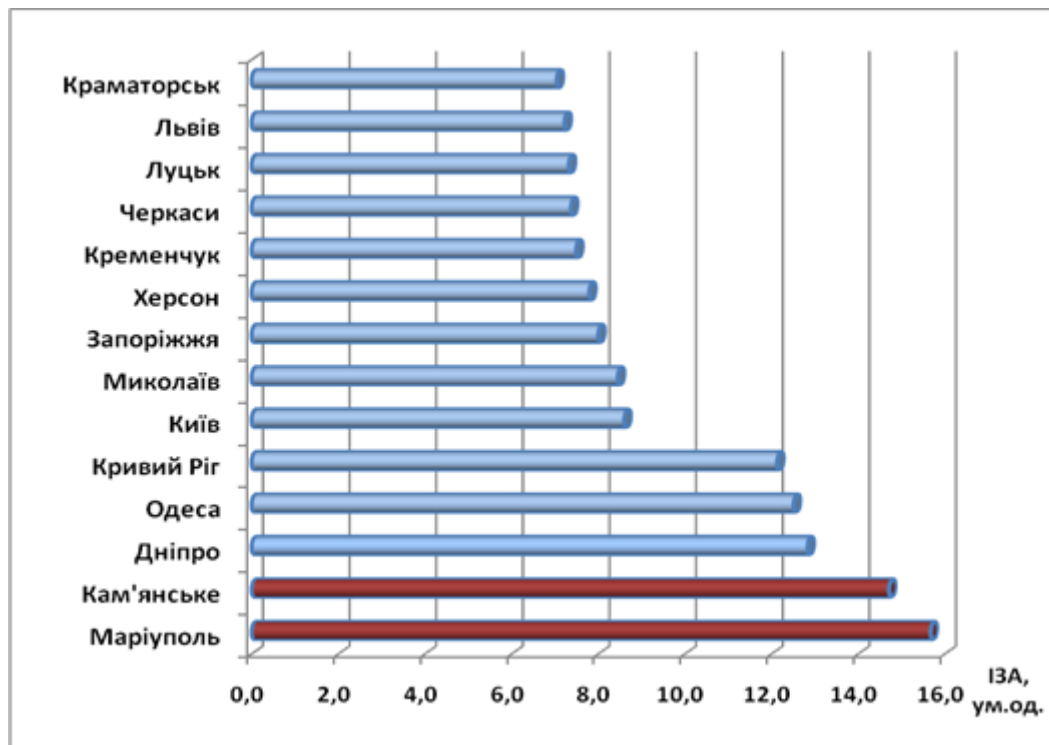


Рис.1.1. Значення індексу забруднення атмосфери (ІЗА) в найбільш забруднених містах України у 2021 році

Випадків екстремально високого забруднення атмосферного повітря у містах України не спостерігали.

Поряд з цим зареєстровано чотири випадки високого забруднення атмосферного повітря (ВЗ – вище 5,0 ГДКм.р.) у двох містах України: у липні у м. Житомир 2 випадки ВЗ з оксиду вуглецю з максимальною концентрацією 5,3 ГДКм.р. та у жовтні у м. Херсон – 2 випадки ВЗ з формальдегіду з максимальною концентрацією на рівні 5,1 ГДКм.р.

Найбільші рівні середньорічних та максимальних концентрацій в атмосферному повітрі міст України надаються у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2. Перелік забруднювальних речовин, вміст яких в атмосферному повітрі міст зумовив найбільше забруднення за середньорічними і максимальними концентраціями (у кратності відповідних ГДК) в 2021 р.

Речовина	За середньорічним вмістом		За максимально разовим вмістом	
	Місто	Перевищення	Місто	Перевищення
1	2	3	4	5
Завислі речовини	Кривий Ріг	2,4	Краматорськ	4,2
	Суми	2,0	Кривий Ріг	4,2
	Кам'янське	1,7	Слов'янськ	4,2
	Дніпро	1,6	Суми	2,8
Оксид вуглецю	Кам'янське	1,1	Житомир	5,3
	Одеса	1,0	Херсон	4,6
			Краматорськ	4,2
			Кривий Ріг	3,8
Діоксид азоту	Херсон	3,5	Краматорськ	4,0
	Київ	3,0	Київ	3,4
	Вінниця	2,5	Черкаси	3,0
	Житомир	2,5	Кременчук	2,6
	Дніпро	2,3	Кам'янське	2,5
	Біла Церква	2,3	Дніпро	2,4
	Чернігів	2,3	Кривий Ріг	2,4
	Луцьк	2,0	Луцьк	2,0
	Українка	2,0	Вінниця	1,9
	Суми	2,0	Херсон	1,8
Кам'янське	2,0	Маріуполь	1,4	
Оксид азоту	Херсон	1,7	Київ	1,1
	Київ	1,3		
Сірководень*	Кам'янське	0,006 мг/м ³	Дніпро	4,9
	Запоріжжя	0,003 мг/м ³	Кам'янське	4,0
			Рівне	2,3
Фенол	Кам'янське	2,7	Краматорськ	3,7
	Запоріжжя	2,0	Слов'янськ	3,6
	Луцьк	1,7	Кам'янське	3,6
	Краматорськ	1,7	Рівне	3,3
	Одеса	1,3	Кременчук	3,2
	Слов'янськ	1,3	Кривий Ріг	2,6
Сажа	Одеса	1,0	Одеса	1,5
	Олександрія	1,0	Олександрія	1,2

* - Наведено в мг/м³, оскільки середньодобова гранично допустима концентрація (ГДКс.д.) не встановлена.

Продовження таблиці 1.2

1	2	3	4	5
Фтористий водень	Вінниця	1,5	Слов'янськ	2,7
	Рівне	1,3	Краматорськ	2,2
Хлористий водень	Перевищень ГДКс.д. не зафіксовано		Рівне	4,0
			Чернівці	3,8
Аміак	Кам'янське	1,2	Черкаси	1,2
	Дніпро	1,0		
Формальдегід	Маріуполь	7,0	Херсон	5,1
	Дніпро	4,7	Краматорськ	4,0
	Кривий Ріг	4,7	Маріуполь	3,0
	Одеса	4,7	Кам'янське	2,9
	Кам'янське	4,3	Кривий Ріг	2,5
	Миколаїв	4,0	Кременчук	2,4
	Кременчук	3,3	Черкаси	2,3
	Черкаси	3,0	Луцьк	1,8
	Львів	2,7	Рівне	1,8

Загальний рівень забруднення атмосферного повітря в Україні за ІЗА становив у 2021 р. 7,1 і оцінювався, як високий. Порівняно з попереднім роком він майже не змінився (було – 7,0).

У таблиці 1.3 надаються значення індексу забруднення атмосферного повітря у 2021 р. для усіх міст України, де проводять спостереження гідрометеорологічні організації.

Таблиця 1.3. Комплексний індекс забруднення атмосферного повітря міст України у 2021 році.

№ з/п	Місто	ІЗА	№ з/п	Місто	ІЗА	№ з/п	Місто	ІЗА
1.	Маріуполь	15,7	14.	Краматорськ	7,0	27.	Житомир	4,2
2.	Кам'янське	14,7	15.	Вінниця	6,8	28.	Хмельницький	3,7
3.	Дніпро	12,8	16.	Рівне	6,8	29.	Чернігів	3,6
4.	Одеса	12,5	17.	Суми	6,8	30.	Івано-Франківськ	3,5
5.	Кривий Ріг	12,1	18.	Рубіжне	5,9	31.	Олександрія	3,5
6.	Київ	8,6	19.	Слов'янськ	5,8	32.	Українка	3,5
7.	Миколаїв	8,5	20.	Сєверодонецьк	5,7	33.	Харків	3,4
8.	Запоріжжя	8,0	21.	Полтава	5,4	34.	Світловодськ	3,2
9.	Херсон	7,8	22.	Лисичанськ	5,1	35.	Обухів	3,2
10.	Кременчук	7,5	23.	Ужгород	4,8	36.	Бровари	3,1
11.	Черкаси	7,4	24.	Кропивницький	4,3	37.	Чернівці	3,0
12.	Луцьк	7,3	25.	Біла Церква	4,3	38.	Ізмаїл	2,8
13.	Львів	7,2	26.	Тернопіль	4,2	39.	Горішні Плавні	2,0

Рівень низький при ІЗА менше 5,0; підвищений – при ІЗА від 5,0 до 7,0;
високий – при ІЗА від 7,0 до 14,0; дуже високий – при ІЗА від 14,0 та вище.

1.2. Атмосферні опади.

Спостереження за хімічним складом атмосферних опадів проводились на 37 метеостанціях мережі спостережень гідрометеорологічних організацій. На 50 метеостанціях проводились спостереження за кислотністю опадів (рН).

Аніони. У 2021 р. спостерігалось зменшення середнього вмісту сульфат-іону з 5,71 мг/дм³ проти 5,89 мг/дм³ у 2020 р. Характерними для сульфат-іону

лишилися стабільні максимуми на півночі – у Баришівці (Київська обл.) – 6,74 мг/дм³, на сході у Волновасі (Донецька обл.) – 9,61 мг/м³, на заході – у Закарпатській (Закарпатська обл.) – 11,94 мг/дм³ та на півдні - у Баштанці (Миколаївська обл.) – 6,74 мг/дм³.

Середній вміст нітрат-іону протягом 2021 р. збільшився до 1,67 мг/дм³ проти 1,59 мг/дм³ у 2020 р.

Для гідрокарбонат-іону навпаки спостерігалось зменшення до 3,81 мг/дм³ проти 4,96 мг/дм³ у 2020 р. Спостерігалось незначне зменшення середнього вмісту іону хлору у порівнянні з минулим роком до 0,51 мг/дм³ проти 0,58 мг/дм³ у 2020 р. (рис. 1. 2).

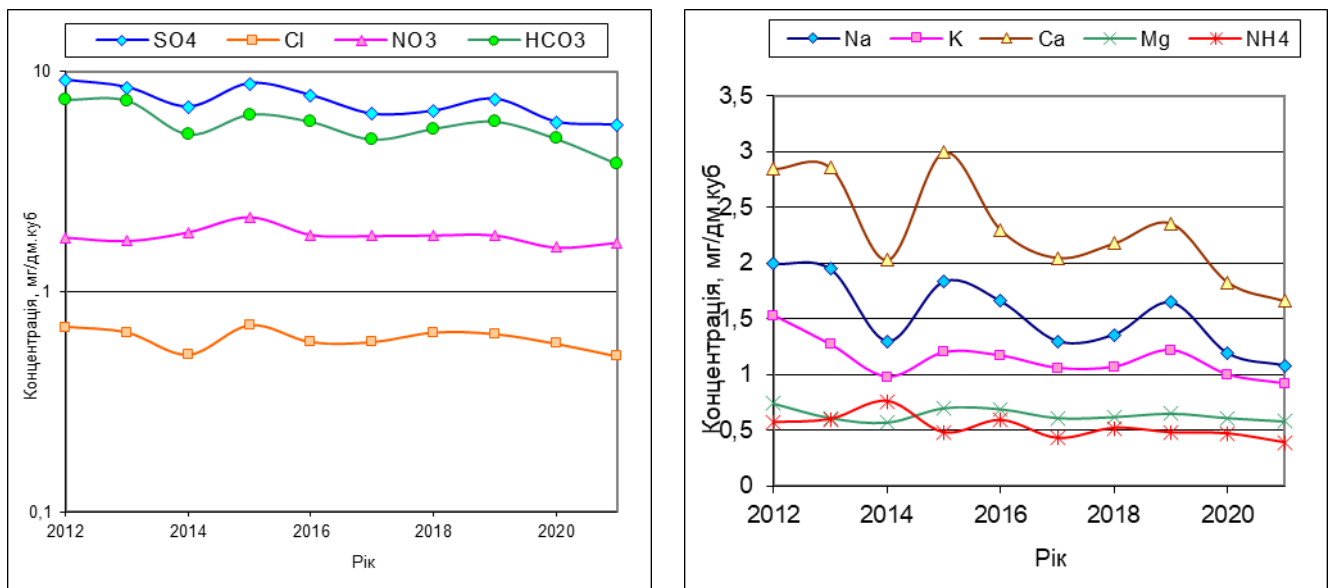


Рис. 1.2 Зміна середніх значень концентрацій основних іонів у 2012-2021рр.

У просторовому розподілі аніонів максимальні значення нітратів, хлоридів та гідрокарбонатів відмічались на півдні та заході країни.

Катіони. Середній вміст усіх катіонів у 2021 р. мав тенденцію до невеликого зменшення у порівнянні з попереднім роком.

Просторовий розподіл концентрацій іонів металів мав характер, подібний до просторового розподілу сульфат-іону, тобто спостерігалися максимуми на півдні та на заході країни.

Максимуми спостерігалися: калію - 2,48 мг/дм³, натрію – 2,30 мг/дм³ на півночі – у Баришівці Київської області; кальцію – 4,04 мг/дм³ та магнію – 1,73 мг/дм³ - на заході на Закарпатській Закарпатської області; на півдні у Баштанці Миколаївської області переважав вміст кальцію на рівні 2,82 мг/дм³.

За даними 2021 р. спостерігалось незначне зменшення вмісту іону амонію до 0,45 мг/дм³ проти 0,47 мг/дм³ у 2020 р.

Сумарний вміст основних іонів (загальна мінералізація). Загальна мінералізація опадів характеризувалась зоною південного та західного максимуму. Локальні максимальні значення загальної мінералізації рідких опадів зареєстровані на сході – у Волновасі (Донецька обл.) – 29,49 мг/дм³, на заході – Закарпатській (Закарпатська обл.) – 33,23 мг/дм³, на півночі – у

Баришівці (Київська обл.) – 20,74 мг/дм³, на півдні – у Баштанці (Миколаївська обл.) - 30,32 мг/дм³.

Кислотність опадів. За кислотністю у 2021 році переважали нормальні та помірно лужні опади – 73,64 % та 18,69% відповідно. Помірно кислі опади спостерігалися у 7,39% випадків (рис.1.3).

Кислі та лужні опади у 2021 р. були для України в цілому рідкісним явищем. З досліджених дощів спостерігалось 0,28 % кислих дощів. Кислі опади спостерігались, в основному, на станціях Запорізької та Закарпатської областей та у Одесі.

Домінуючим типом опадів на більшій частині території України залишився сульфатно-гідрокарбонатний.

Загалом у хімічному складі опадів протягом кількох останніх років в Україні різких змін не спостерігалось.

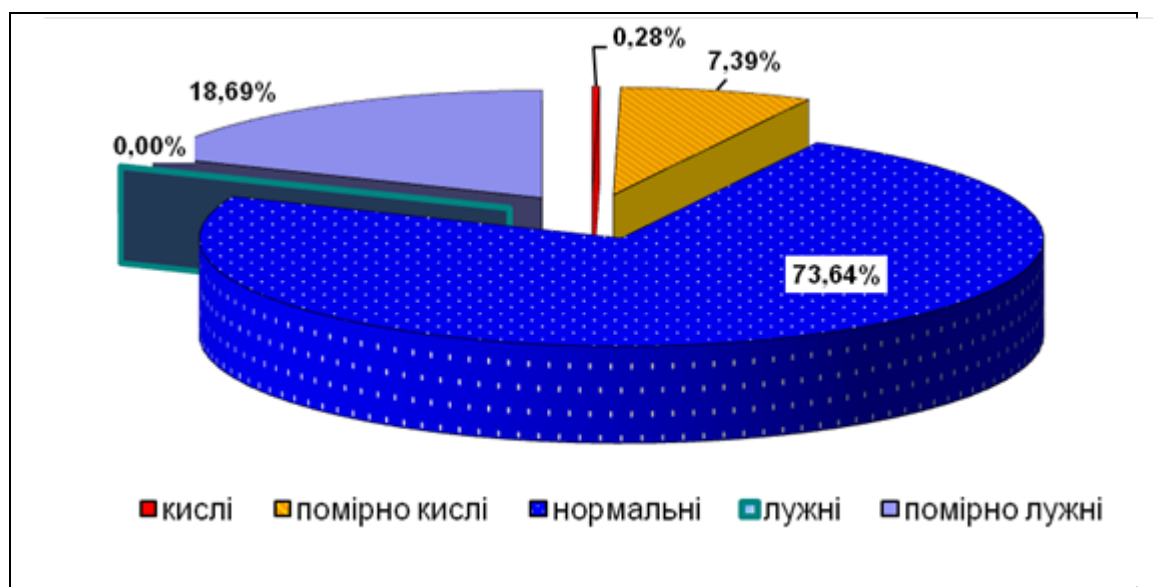


Рис. 1.3. Кислотність опадів у процентному співвідношенні загалом по Україні у 2021 році

Сніговий покрив. У зимовий період 2020-2021 рр. спостереження за хімічним складом снігового покриву проводились на 53 метеостанціях.

За даними спостережень вміст сульфатів був у межах 1,76 - 31,05 мг/дм³, азоту амонійного – <0,01 - 3,88 мг/дм³, нітратів – <0,01 - 5,71 мг/дм³, хлоридів – <0,01 - 2,15 мг/дм³.

Найвищі рівні загальної мінералізації талих вод снігового покриву у 2020-2021 рр. спостерігалися на сході та центрі України, зокрема на М Лозова Харківської області та метеостанції у м. Полтава.

Величина рН снігового покриву здебільшого була нейтральною, але на 22 станціях спостерігались слабокислі опади.

У порівнянні з попереднім зимовим періодом 2019-2020 рр. у сніговому покриві спостерігалось зменшення вмісту сульфатів, нітратів, хлоридів, гідрокарбонатів, кальцію, магнію натрію, калію та амонію.

1.3. Транскордонне забруднення атмосферного повітря і опадів.

На двох наявних станціях спостережень за транскордонним перенесенням забруднювальних речовин – М Світязь (с. Світязь Шацького району Волинської обл.) та М Рава-Руська (с. Шабельня Жовківського району Львівської обл.), де проводився середньодобовий відбір проб атмосферного повітря за діоксидом сірки та діоксидом азоту, середньорічні концентрації цих речовин не перевищували санітарно-гігієнічні нормативи. З діоксиду сірки вони становили 0,01-0,02 ГДКс.д. відповідно, з діоксиду азоту - 0,25 ГДКс.д.

Перевищення ГДКс.д. за максимальними² концентраціями спостерігалось з діоксиду азоту на обох метеостанціях у 0,5-1,1% відповідно від загальної кількості відібраних проб.

У порівнянні з попереднім роком на М Світязь та М Рава - Руська середньорічні концентрації з діоксиду сірки і діоксиду азоту не змінились.

Концентрації хімічних сполук в опадах на цих метеостанціях коливались у межах, характерних для багаторічних спостережень.

Середні річні величини рН опадів М Світязь здебільшого були слабо кислі, а на М Рава-Руська – нейтральні.

1.4. Радіоактивне забруднення атмосферного повітря.

1.4.1. Радіаційний фон на території України

Протягом 2021 р. радіаційний фон на території країни залишався стабільним.

За даними мережі спостережень гідрометеорологічних організацій потужність експозиційної дози (ПЕД) гамма-випромінення на більшій частині території України знаходилась у межах рівнів, обумовлених випромінюванням природних радіонуклідів та космічним випроміненням і складала 6–20 мкР/год. На пунктах контролю зони гарантованого добровільного відселення гамма-фон складав 8–22 мкР/год, у зоні відчуження (метеорологічна станція Чорнобиль) 13–23 мкР/год.

У районах розташування діючих атомних електростанцій ПЕД гамма-випромінення знаходилась у межах: Запорізька АЕС 6–19 мкР/год, Південно-Українська АЕС 7–19 мкР/год, Рівненська АЕС 8–18 мкР/год, Хмельницька АЕС 7–16 мкР/год.

У Києві протягом 2021 р. гамма-фон коливався в межах 9–17 мкР/год за середнього значення 12 мкР/год.

Випадків перевищення контрольних рівнів ПЕД (25 мкР/год) на пунктах спостережень гідрометеорологічної служби не зафіксовано.

1.5 Радіоактивне забруднення атмосферного повітря.

Спостереження за радіоактивним забрудненням приземного шару повітря здійснюється за двома напрямками: відбір проб атмосферних аерозолів

² - Порівняння середньорічних і максимальних концентрацій з діоксиду сірки і діоксиду азоту на обох станціях проводились з середньодобовими гранично допустимими концентраціями (ГДКс.д.), оскільки там проводився середньодобовий відбір проб.

шляхом прокачування великих об'ємів повітря через спеціальні волокнисті фільтри, та збір випадань з атмосфери на горизонтальні марлеві планшети.

У відібраних пробах визначався сумарний вміст бета-активних радіонуклідів, вміст техногенних радіонуклідів цезію-137, стронцію-90, а також природних гамма-випромінювальних елементів.

Сумарна бета-активність приземного шару атмосфери натепер визначається переважно радіонуклідами природного походження (ізотопами урану, торію та продуктами їх поділу) і в останні 20 років знаходиться на рівнях, близьких до передаварійних значень. За даними спостережень, у 2021 р. сумарна бета-активність приземного шару повітря становила в середньому по країні $11,3 \times 10^{-5}$ Бк/м³ (у 2020 році $16,1 \times 10^{-5}$ Бк/м³). Середньодобова щільність випадань бета-активних радіоізотопів складала $1,6$ Бк/м² (що відповідає показникам попереднього року).

Випадків екстремально високого забруднення атмосферних аерозолів та випадань на мережі спостережень гідрометеорологічної служби не спостерігалось.

На окремих пунктах спостережень відмічені декілька поодиноких випадків п'ятикратного та більше перевищення середньодобової бета-активності аерозолів понад фонові рівні на п'яту добу після відбору проби (високий рівень забруднення). Такі підвищення об'ємної бета-активності приземного шару атмосфери мали короткочасний характер – не більше періоду експозиції фільтру (3 доби); перевищення над фоновими значеннями були 5–6-кратними і обумовлені коливанням концентрації природних радіонуклідів.

Основним джерелом надходження до атмосфери техногенних радіоактивних елементів (насамперед, це реакторні та вибухові цезій-137 і стронцій-90) на території України залишається вторинний вітровий підйом радіоактивних ізотопів з поверхні ґрунту, забрудненого внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС та в результаті випробування ядерної зброї у другій половині минулого сторіччя.

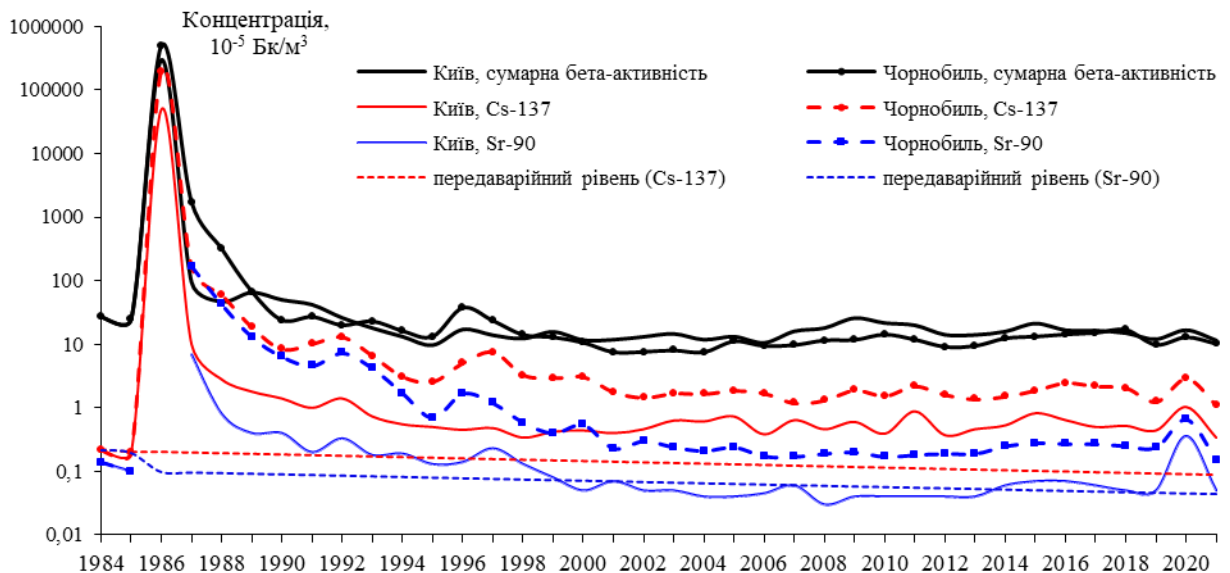
Середня об'ємна активність цезію-137 становила на більшості пунктів контролю (за винятком зони відчуження) $0,019 \times 10^{-5}$ Бк/м³, концентрація стронцію-90 – $0,03 \times 10^{-5}$ Бк/м³ (у 2020 р. $0,46 \times 10^{-5}$ Бк/м³ та $0,10 \times 10^{-5}$ Бк/м³, відповідно). Нагадаємо, що у 2020 р. дещо підвищені значення концентрації техногенних радіонуклідів у повітрі обумовлені наслідками масштабних лісових пожеж на території зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення, які тривали протягом квітня). Щільність випадань цезію-137 та стронцію-90 на більшій частині території країни (крім території, віднесеної до забруднених унаслідок аварії на ЧАЕС зон) дорівнювала в середньому відповідно $0,26$ Бк/м² за місяць та $0,18$ Бк/м² за місяць, аналогічні показники за 2020 р. становили відповідно $0,23$ Бк/м² та $0,16$ Бк/м². На пунктах контролю зони гарантованого добровільного відселення (метеорологічні станції Коростень, Овруч) вміст цезію-137 у випаданнях був в середньому на рівні $0,60$ Бк/м² за місяць, стронцію-90 – $0,22$ Бк/м² за місяць (у минулому році відповідні показники становили $0,62$ Бк/м² за місяць та $0,23$ Бк/м² за місяць).

На пункті контролю Чорнобиль (зона відчуження, відстань до ЧАЕС 16

км) середня за рік об'ємна активність цезію-137 в атмосферних аерозолях складала $1,1 \times 10^{-5}$ Бк/м³, об'ємна активність стронцію-90 – $0,12 \times 10^{-5}$ Бк/м³ (у 2020 р. – $2,90 \times 10^{-5}$ Бк/м³ та $0,66 \times 10^{-5}$ Бк/м³, відповідно). Щільність випадань за місяць становила: цезію-137 – $0,75$ Бк/м², стронцію-90 – $1,44$ Бк/м² (у 2020 р. – $0,83$ Бк/м² та $1,72$ Бк/м² відповідно).

Загалом по країні вміст цезію-137 та стронцію-90 у атмосферному повітрі був на декілька порядків нижчим за допустимі рівні, встановлені гігієнічними нормативами Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97) для осіб категорії В (населення) – $0,8$ Бк/м³ для цезію-137 та $0,2$ Бк/м³ для стронцію-90.

В цілому в Україні тривають процеси очищення атмосфери від радіонуклідів техногенного походження. На рис.1.4-1.5 відображена динаміка забруднення атмосфери радіонуклідами з 1985 до 2021 р. для міст Київ та Чорнобиль. Після різкого підвищення забруднення повітря у квітні 1986 року, зумовленого значною мірою короткоживучими радіонуклідами з аварійного реактору, починаючи вже з 1989 року сумарна бета-активність, що обумовлена переважно природними радіоактивними елементами, суттєво перевищує техногенну складову як у приземному шарі атмосфери (рис.1.4.), так і у випаданнях (рис.1.5). Концентрація цезію-137 та стронцію-90 у приземному шарі атмосфери, починаючи приблизно з 1998 року, коливається в межах, близьких до передаварійних рівнів³. При цьому абсолютні значення забруднення повітря цезієм-137 та стронцієм-90 на 4-5 порядків менші за допустимі концентрації, встановлені НРБУ-97.



1.4. Динаміка середньорічної концентрації у приземному шарі атмосфери радіоактивних аерозолів у порівнянні з передаварійними значеннями (з урахуванням розпаду станом на 31.12.2021 р.)

³ Середньорічна об'ємна активність цезію-137 та стронцію-90 в атмосферному повітрі на території України у 1985 році складала $0,08 \times 10^{-5}$ Бк/м³.

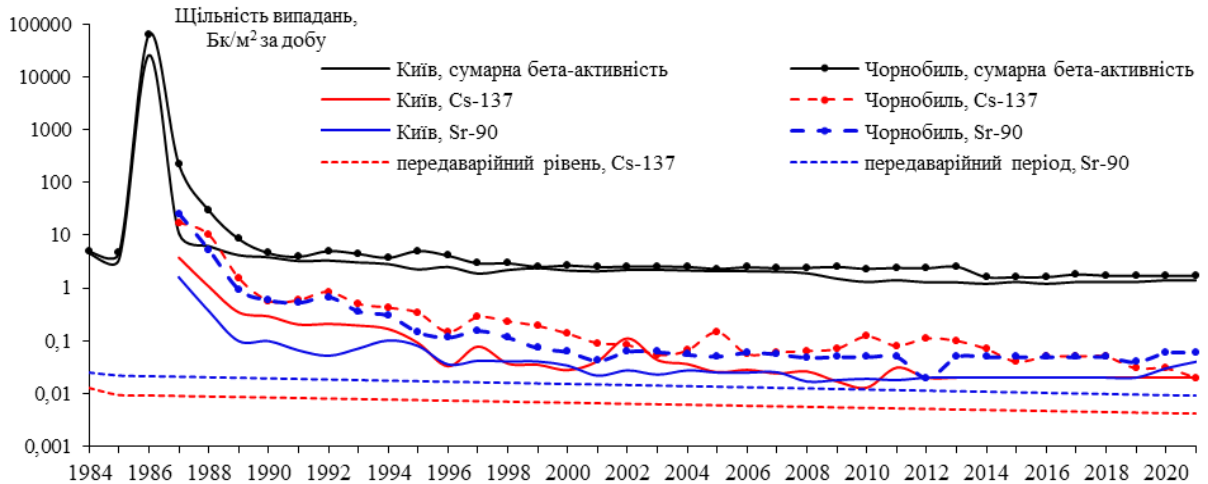


Рис. 1.5 Динаміка щільності радіоактивних випадань на території України у порівнянні з передаварійними значеннями (з урахуванням розпаду станом на 31.12.2021 року)

Отже, концентрація радіоактивних елементів як природного, так і штучного походження в приземному шарі атмосфери знаходиться у стабільному стані. Поступове подальше зниження концентрації штучних радіонуклідів відбуватиметься як за рахунок їх природного розпаду, так і внаслідок зменшення їх надходження до приземного шару атмосфери за рахунок вторинного вітрового підймання, що обумовлено міграцією цих радіонуклідів у нижні шари ґрунту. Проте, на фоні цієї загальної тенденції не виключена ймовірність деякого недовготривалого підвищення радіоактивності приземної атмосфери у випадку небезпечних стихійних метеорологічних явищ або лісових пожеж на радіаційно-забруднених територіях. Суттєве збільшення радіоактивності приземного повітря можливе лише внаслідок техногенних аварій на радіаційно-небезпечних об'єктах як на території України, так і за її межами.

2. Забруднення поверхневих вод.

2.1. Гідрохімічна оцінка якості води.

У 2021 р. гідрометеорологічними організаціями спостереження за екологічним станом поверхневих вод проводились за програмою діагностичного моніторингу у басейнах Вісли, Дунаю, Дністра, Дону, Дніпра, Південного Бугу, річок Приазов'я та Причорномор'я на 278 водних об'єктах у 401 пункті.

За програмою діагностичного моніторингу масивів поверхневих вод за фізико-хімічними показниками визначалися температура води, кислотність (рН), розчинений кисень, біохімічне споживання кисню за 5 діб (БСК₅), хімічне споживання кисню (ХСК), іонний склад, електропровідність, азотні та фосфорні сполуки.

Спостереження у пунктах діагностичного моніторингу проводились щомісячно.

Річки басейну Вісли. Діагностичний моніторинг масивів поверхневих вод басейну Вісли проводився у наступних пунктах: р. Західний Буг - м. Буськ, р. Західний Буг - с. Старий Добротвір, р. Рата - с. Межиріччя, р. Київський потік - с. Нестаничі, р. Марунька - м. Винники, р. Луга - с. П'ятидні, оз. Світязь - с. Світязь, розташованих у Львівській та Волинській областях.

За даними спостережень вміст розчиненого у воді кисню змінювався у межах від 3,20 до 13,10 мгО₂/дм³. Мінімальне значення - 3,20 мгО₂/дм³ було відмічене у пункті р. Західний Буг - м. Буськ.

Пріоритетними забруднюючими речовинами для річок басейну Вісли були нітроген амонійний, нітроген нітритний, фосфор загальний.

У водотоках басейну середній вміст іонів амонію коливався у межах 0,286 - 3,409 мгN/дм³. Максимальні концентрації іонів амонію зафіксовані у пунктах: р. Західний Буг - м. Буськ (7,47 мгN/дм³), с. Старий Добротвір (2,450 мгN/дм³), р. Марунька - м. Винники (8,910 мгN/дм³), що пов'язано з значним забрудненням річки відходами господарсько-побутових стічних вод.

У цих же пунктах спостерігався підвищений вміст нітрогену нітритного з максимальними концентраціями: 0,732; 0,640; 0,498 мгN/дм³ відповідно.

Вміст нітрогену нітратного протягом періоду спостережень характеризувався значеннями у межах 0,010 - 0,890 мгN/дм³. Максимум відмічався у р. Київський потік на ділянці с. Нестаничі.

Середні значення фосфору загального були у межах 0,026 - 0,440 мгP/дм³. Найбільш забруднені фосфором загальним водойми: р. Західний Буг - м. Буськ, с. Старий Добротвір, р. Марунька з відповідними максимальними концентраціями 1,077; 0,795; 0,410 мгP/дм³.

Значення біохімічного споживання кисню за 5 діб (БСК₅) були в діапазоні від 0,70 до 14,8 мгО₂/дм³. Найбільша величина БСК₅ відмічена у пункті р. Західний Буг - м. Буськ.

Хімічне споживання кисню (ХСК) у воді річок та у оз. Світязь було значним. Це найвірогідніше пов'язано з впливом стічних вод приватного сектору та чисельних баз відпочинку. Максимальні величини ХСК досягали 69,0 мгО/дм³ (оз. Світязь - с. Світязь), 37,0 - (р. Рата - с. Межиріччя), 26,0 - (р. Західний Буг - с. Старий Добротвір), 25,0 мгО/дм³ - (р. Марунька - м. Винники).

Вода річок має сталий склад головних іонів з переважанням гідрокарбонатів, кальцію, хлоридів, сульфатів. Загальна мінералізація була в інтервалі від 304 до 716 мг/дм³.

Річки басейну Дунаю. У басейні Дунаю за програмою діагностичного моніторингу спостереження проводились у 71 пункті, на 57 водних об'єктах, які розташовані в Одеській, Івано-Франківській, Чернівецькій, Закарпатській областях.

За даними спостережень кисневий режим у більшості водних об'єктів був загалом задовільним, але у деяких річках та водосховищі Бабічка зафіксовано зниження вмісту кисню у межах від 0,98 до 3,93 мгО₂/дм³.

Загальна мінералізація води деяких малих річок та озер істотно відрізнялась і була в діапазоні від 40 до 6780 мг/дм³.

Вода річок має сталий склад іонів. Переважають гідрокарбонати, кальцій

та сульфати, дещо менш – хлориди та натрій. Але деякі малі річки та озера є сильно мінералізовані.

Найбільші максимальні значення мінералізації спостерігались у воді таких річок: Карасулак – 6597 мг/дм³, Нерушай – 5825, Ташбунар – 5687, Клокучка – 3604, Совиця – 1787 та у каналі Косино-Бовтрадський – 6780 мг/дм³.

Мінералізація води у озерах також значна і знаходиться в залежності від віддаленості від Чорного моря. Мінералізація озер була в діапазоні від 622 до 5130 мг/дм³. Максимальна величина зафіксована у воді оз. Китай - с. Червоний Яр.

У більшості водних об'єктів Дунаю спостерігався підвищений вміст сполук нітрогену амонійного. Концентрації знаходились в діапазоні від 0,010 до 10,93 мгN/дм³. Найбільш високий вміст цього інгредієнту спостерігався у таких річках, як Турка - 3,93 мгN/дм³, Верке - 4,25, Клокучка - 5,56, Прутець-Яблуницький - 6,84, Хустець - 7,13, Дерулуй - 8,00, Совиця - 9,70, Това - 10,93 мгN/дм³.

У порівнянні з концентраціями нітрогену амонійного, вміст нітрогену нітритного у більшості водних об'єктів дещо меншій і був в інтервалі від 0,001 до 0,587 мгN/дм³. Однак відзначається зростання цього інгредієнту на ділянках річок: Боржава, канал Косино-Бовтрадський, Хустець, Клокучка, Дерулуй та водосховищі Мочила, де максимальний вміст становив 0,521 мгN/дм³; 0,483; 0,280; 0,224; 0,223; 0,587 мгN/дм³ відповідно.

Амплітуда коливань нітрогену нітратного у водних об'єктах становила від 0,003 до 6,34 мгN/дм³, але у р. Нерушай – с. Баштанівка разова концентрація досягала 29,50 мгN/дм³.

Найбільші значення БСК₅ відмічені у воді озер Китай - 23,7 мгO₂/дм³, Катлабух - 19,6 мгO₂/дм³. У малих річках басейну концентрації БСК₅ були дещо менші. Максимум відмічене у р. Карасулак – 10,1 мгO₂/дм³, р. Верке – 9,13, р. Віча – 8,17 мгO₂/дм³. У водосховищах Мочила та Форнаш вміст БСК₅ досягав 9,95 та 9,02 мгO₂/дм³ відповідно.

Хімічне споживання кисню у деяких річках, озерах та водосховищах було значним. Це найвірогідніше пов'язано з впливом стічних вод, тому що відмічались значні концентрації на ділянках нижче та у межах населених пунктів. Максимальні разові концентрації ХСК у таких річках як Карасулак, Ташбунар, Нерушай, Верке, Турка та у каналі Косино-Бовтрадський були у межах 100 - 267 мгO/дм³, у озерах максимальні величини ХСК зафіксовані у оз. Китай - 368 мгO/дм³ та оз. Катлабух - 232 мгO/дм³, у водосховищах Бабічка, Мочила, Форнош, Роман Потік концентрації досягали меж від 108 до 168 мгO/дм³.

Басейн р. Дністер. У басейні Дністра за програмою діагностичного моніторингу спостереження проводились у 34 водних об'єктах, 50 пунктах, які розташовані в Одеській, Львівській, Хмельницькій, Івано-Франківській, Чернівецькій, Тернопільській, Закарпатській областях.

За результатами спостережень у 2021 р. найбільш забрудненими річками басейну є річки Тисьмениця - м. Дрогобич, Саджава - м. Долина, Калюс - смт Вінківці та с. Каскада, Ворона - смт Тисьмениця, Дністровський лиман -

сmt Овідіополь.

У воді річок Тисьмениця, Зубра, Гнила Липа, Серет, Жванчик, Мукша, Ушиця, Калюс кисневий режим був незадовільний. На цих річках відмічене випадки зниження кисню до рівня $0,46 - 3,80 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$. На р. Саджава було зафіксовано випадок повної відсутності кисню у воді.

Збільшення БСК₅ до рівня $10,8 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$; $11,4$; $12,6$; $13,9$; $20,2$; $24,2 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ спостерігалось відповідно на річках Дністер – с. Маяки, Ворона, Тисьмениця, лиман Дністровський, р. Калюс та р. Саджава .

Хімічне споживання кисню впродовж року коливалось у межах від $5,0$ до $307 \text{ мгO}/\text{дм}^3$. Максимум відмічене у Дністровському лимані в районі сmt Овідіополь. Значні величини ХСК в басейні Дністра зафіксовано у річках Дністер - с. Маяки - $170 \text{ мгO}/\text{дм}^3$, Саджава - 251 , у Кучурганському лимані - 157 і $189 \text{ мгO}/\text{дм}^3$.

Концентрації нітрогену нітритного характеризувалися значними величинами, особливо у воді річок Зубра, Бистриця, Тисьмениця, Сівка, Мукша, Калюс, Саджава, Бережниця, Ушиця, Серет. Максимальні показники нітрогену нітритного у цих річках були у межах $0,223-1,450 \text{ мгN}/\text{дм}^3$. Середні концентрації нітрогену нітритного у водних об'єктах Дністра були в діапазоні від $0,002$ до $0,355 \text{ мгN}/\text{дм}^3$.

Підвищений рівень забруднення сполуками нітрогену амонійного відмічався у більшості малих річок басейну. Середні значення були у межах $0,102 - 7,907 \text{ мгN}/\text{дм}^3$, а максимальні зареєстровані у пунктах річок Калюс та Мукша на рівні $5,76 \text{ мгN}/\text{дм}^3$, у річках Бовинець, Зубра та Саджава на рівні $6,31$; $9,03$; $18,9 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ відповідно.

У більшості пунктів спостережень вміст нітрогену нітратного був в діапазоні від $0,010$ до $7,46 \text{ мгN}/\text{дм}^3$. Максимум зафіксовано у Дністровському лимані - сmt Овідіополь.

Вміст фосфору загального був значним у річках Зубра - $1,046 \text{ мгP}/\text{дм}^3$, Калюс - $1,334$, Дністер - с. Побережжя - $1,005 \text{ мгP}/\text{дм}^3$.

Річки басейну Дону. У басейні Дону за програмою діагностичного моніторингу спостереження проводились у 65 пунктах, 40 водних об'єктах, які розташовані у Харківській, Луганській і Донецькій областях.

Річки басейну Дону належать до найбільш складних і різноманітних природних річкових систем України. Також у межах басейну розташовані підприємства вугільної та гірничозбагачувальної промисловості, які інтенсивне використовують води басейну у господарській діяльності.

За даними спостережень було встановлено, що річки басейну мають високий ступінь забруднення сполуками азоту.

Достатньо значні концентрації зафіксовані за сполуками нітрогену нітритного та нітрогену амонійного у таких річках, як Сіверський Донець, Уди, Бахмут, Казенний Торець, Кривий Торець, Лопань, Маячка, Мокра Плотва, Верхня Біленька та у Червонооскільському водосховищі.

Межі коливань сполук нітрогену нітритного були досить широкі і становили $0,001-0,683 \text{ мгN}/\text{дм}^3$. Максимальна разова концентрація відмічена у воді р. Уди у межах сmt Есхар.

Вміст нітрогену амонійного коливався від $0,013$ до $8,970 \text{ мгN}/\text{дм}^3$.

Максимальні показники нітрогену амонійного були відмічені у річках Верхня Біленька - м. Лисичанськ - 7,070 мгN/дм³, Лопань - м. Харків - 5,582, Бахмут - 5,450, Мокра Плотва - 6,430, Червонооскільське водосховище - 7,801, р. Уди - смт Есхар - 8,97 мгN/дм³.

Середні концентрації нітрогену нітратного була в діапазоні від 0,257 - 2,047 мгN/дм³. Максимальна концентрація спостерігалась у р. Лопань - м. Харків, яка становила 3,52 мгN/дм³.

У більшості річок басейну Сіверського Дінця спостерігався значний вміст розчинених солей. У сольовому складі води річок переважають сульфати, хлориди, гідрокарбонати, іони натрію і вода є досить мінералізованою. Найбільш високі середні та максимальні концентрації зафіксовані у воді річок Сіверський Донець, Казенний Торець, Кривий Торець, Бичок, Маячка, Бахмут, Борова, Чепель, Берека, Верхня Біленька.

Середній вміст розчинених солей змінювався від 560 до 4461 мг/дм³, а максимальний вміст досягав величини 5758 мг/дм³ і відмічався у воді р. Мокра Плотва – м. Соледар.

Вміст органічних речовин у водах басейну також був досить високий.

Максимальні разові концентрації ХСК у таких річках, як Сіверський Донець, Уди, Лопань, Харків, Муром, Немишля, Балаклійка, Берека, Мож, Чепель, Мокра Плотва та у Червонооскільському водосховищі були в діапазоні від 50,0 до 79,0 мгО/дм³.

Величина БСК₅ найбільшого значення досягала у пункті р. Уди у межах смт Есхар і становила 14,9 мгО₂/дм³. Середні значення БСК₅ змінювались від 1,28 до 8,02 мгО₂/дм³.

Межі коливань фосфору загального були дуже широкі – від 0,030 до 5,529 мгP/дм³. Максимум зареєстрований на р. Лопань у межах м. Харків.

Басейн р. Південний Буг. За програмою діагностичного моніторингу у басейні Південного Бугу спостереження проводились у 24 водних об'єктах, 35 пунктах, які розташовані у Хмельницькій, Вінницькій, Кіровоградській, Чернігівській і Миколаївській областях.

Мінералізація більшості річок басейну значно підвищена. Переважають гідрокарбонати, хлоридні, сульфатні іони та іони натрію. Середні значення мінералізації змінювались від 382 до 4244 мг/дм³. Підвищена мінералізація характерна для таких річок, як Південний Буг (м. Нова Одеса,) Баран - м. Жмеринка, Велика Вись - м. Новомиргород, Кам'янка – КП, Уманка – м. Умань, Плетенний Ташлик – с. Войнівка, Мертвовід – с. Крива Пустощ, Інгул – Кропивницьке ВКГ та Бузький лиман.

Максимальна концентрація була відмічена у воді Бузького лиману, яка становила 7947 мг/дм³.

Середній вміст нітрогену амонійного у воді річок перебував у межах 0,295 - 21,4 мгN/дм³. Найбільше забруднення сполуками нітрогену амонійного відзначалось у воді р. Баран – м. Жмеринка (64,82 мгN/дм³), р. Південний Буг - с. Капистин (23,74 мгN/дм³), р. Південний Буг - смт Сабарів (15,20 мгN/дм³) та у Бузькому лимані (15,33 мгN/дм³).

Концентрації нітрогену нітритного змінювались від 0,003 до 0,763 мгN/дм³. Максимум зафіксовано у р. Південний Буг - смт Сабарів.

Амплітуда коливань нітрогену нітратного у більшості річок становила 0,010-6,30 мгN/дм³. Найбільше значення зафіксовано у р. Гірський Тікіч – с. Зарубінці.

За даними спостережень середній вміст розчиненого у воді кисню змінювався у межах 6,40 - 11,4 мгО₂/дм³. Зниження вмісту кисню до мінімальних значень було відмічене у воді р. Гірський Тікіч - 1,30 мгО₂/дм³, а у воді р. Баран - м. Жмеринка впродовж року зафіксовано випадки повної відсутності кисню.

У більшості річок відмічається підвищення концентрацій ХСК. Середні значення були в діапазоні від 31,2 до 168,6 мгО/дм³. Максимальна концентрація становила 307,4 мгО/дм³ і спостерігалась у воді р. Баран.

У воді р. Баран в районі м. Жмеринка зафіксована і максимальна величина БСК₅ – 49,0 мгО₂/дм³, що є показником забруднення водного об'єкту органічними речовинами.

Амплітуда коливань фосфору загального дуже широка: від 0,024 до 3,750 мгР/дм³. Максимум відмічене у воді р. Баран.

Басейн Дніпра. Басейн Дніпра є найбільший на території України і налічує 94 водні об'єкти та 147 пунктів, де проводились спостереження за програмою діагностичного моніторингу у Київській, Чернігівській, Волинській, Рівненській та в інших областях.

Фізико-хімічний склад поверхневих вод тісно пов'язаний з його природними умовами і насамперед це стосується показників головних іонів та мінералізації.

В середньому мінералізація в басейні Дніпра коливалась від 268 до 10716 мг/дм³. Річки Середнього та Нижнього Дніпра більш мінералізовані ніж річки Верхнього Дніпра та басейну Прип'яті. Найбільш висока ступінь сольового складу зафіксована у воді річок Інгулець - с. Андріївка (8047 мг/дм³), Вісунь – гирло (7116 мг/дм³), Бик- с. Петропавлівка (6346 мг/дм³), у воді Дніпровського лиману в районі м. Очаків – 10870 і у воді Калинівського водосховища Запорізької області – 16933 мг/дм³.

В басейні Дніпра середній вміст розчиненого у воді кисню змінювався у межах від 4,68 до 14,21 мгО₂/дм³. Але у значній кількості річок протягом року відмічалось зниження кисню до рівня нижче 4 мгО₂/дм³. Особливо незадовільний кисневий режим зафіксовано у річці Охтирка, де мінімальний вміст кисню становив 0,32 мг О₂/дм³, р. Тетерів – м. Житомир - 0,96, р. Орчик - 1,78, р. Стугна - 1,92 мг О₂/дм³.

Вміст органічних речовин у поверхневих водах Дніпра досить високий. Показник хімічного споживання кисню (ХСК) у більшості річок перевищував 50 мг/дм³. У річках Удай, Осична максимальний вміст ХСК досягав 110 та 161 мгО/дм³ відповідно. Разові значення ХСК на рівні 70,0 мгО/дм³ і більше були характерні для річок Остер, Золотоношка, Ірклій, Сула, Мокрий Ташлик, Мерло, Берестова, Мала Тернівка, Вісунь, Кочерга, Кашлагач та інші.

Найбільша максимальна величина БСК₅ відмічена у пункті р. Хорол – м. Миргород, яка досягала 13,8 мгО₂/дм³, найбільша середня концентрація становила 6,27 мгО₂/дм³ і зафіксована у воді р. Случ в районі с. Красносілка.

Серед різних форм мінерального азоту у поверхневих водах Дніпра переважають іони нітрогену амонійного, що пов'язано з антропогенним фактором. Середні значення нітрогену амонійного змінювались від 0,255 до 12,57 мгN/дм³. Максимальні разові величини були відмічені у таких пунктах, як р. Мерло – м. Богодухів (17,3 мгN/дм³), р. Супій - м. Яготин (17,5 мгN/дм³), р. Інгулець - м. Снігурівка (21,8 мгN/дм³), р. Вісунь - 25 км вище гирла (23,7 мгN/дм³), скидний канал Бортницької станції аерації (24,2 мгN/дм³).

Межі коливань нітрогену нітритного складали 0,007 - 0,769 мгN/дм³ (за середнім вмістом) та 0,013-1,440 мгN/дм³ (за максимальним вмістом). Забруднення з максимальною концентрацією відмічене у скидному каналі Бортницької станції аерації.

У водах Середнього та Нижнього Дніпра спостерігались найбільш підвищені концентрації нітрогену нітратного. Так у воді р. Супій в районі м. Яготин зафіксовано максимальний вміст на рівні 27,00 мгN/дм³, у р. Сула - с. Тарасівка – 19,30, р. Трубіж - м. Переяслав – 17,40, р. Хорол – Миргород – 16,00, у скидному каналі Бортницької станції аерації – 19,10 мгN/дм³.

Амплітуда коливань фосфору загального становила за середнім вмістом 0,036 - 2,436 мгP/дм³, за максимальним – 0,047 - 7,550 мгP/дм³ і, як правило, підвищені концентрації фосфору загального спостерігались у створах нижче населених пунктів, що пов'язано з надходженням недостатньо очищених, або неочищених господарсько-побутових стічних вод.

Річки Приазов'я. Спостереження на річках Приазов'я за програмою діагностичного моніторингу проводились у 13 водних об'єктах на 16 пунктах, розташованих у Запорізькій та Донецькій областях.

Поверхневі води Приазов'я відносяться до найбільш мінералізованих вод. Середня сума розчинених солей у водах басейну перевищувала 6000 мг/дм³, при цьому межі коливань були широкими: від 1994 до 6798 мг/дм³. Максимальні концентрації перебували в інтервалі від 2368 до 13053 мг/дм³.

За складом води річок належать до сульфатно-хлоридно-натрієвих.

Поверхневим водам Приазов'я властивий підвищений вміст сполук азоту. Досить високим є вміст нітрогену амонійного, середні концентрації якого досягали 3,44 мгN/дм³. Найбільш забрудненими нітрогеном амонійним є води річок, максимальні концентрації у яких досягали Малий Утлюк - 6,43 мгN/дм³, Ташенак - 7,28, Молочна - 7,54, Берда - 8,20, Лозуватка - 8,54, Джекељня - 8,95, Каратиш - 10,68, Мокра Білосарайська - 12,93 мгN/дм³.

Також води річок Приазов'я характеризуються високим вмістом сполук нітрогену нітритного. Значні максимальні концентрації, в діапазоні від 0,347 до 0,560 мгN/дм³, зафіксовані у річках Молочна, Малий Утлюк, Лозуватка, Кальчик, Корсак, Кальміус.

Середні концентрації нітрогену нітратного у річках були у межах 0,41 - 1,95 мгN/дм³, максимальні – 0,95 - 4,56 мгN/дм³. Максимум зареєстрований на р. Джекељня – парк "Приазовський".

Концентрації органічних речовин за ХСК були в діапазоні від 10,0 до 90,0 мгО/дм³ (максимальний вміст зафіксовано у воді р. Кальчик - м. Маріуполь).

Величина БСК₅ найбільшого значення досягала у пункті р. Мокра Білосарайська – заповідник "Меотида" і становила 7,70 мгО₂/дм³.

Річки Причорномор'я. За програмою діагностичного моніторингу спостереження проводились у 10 пунктах, 10 водних об'єктах, розташованих у Одеській, Миколаївській та Херсонській областях.

За даними спостережень у 2021 р. кисневий режим був загалом задовільним, середній вміст розчиненого у воді кисню складав 4,80-9,93 мгО₂/дм³.

Мінералізація річок та лиманів дуже висока. У сольовому складі переважають сульфати, хлориди, іони натрію. Максимальні значення були в діапазоні від 1292 до 34253 мг/дм³. Найбільш висока середня та максимальна концентрація зафіксовані у Тілігульському лимані – с. Мар'янівка.

Середній вміст біогенних елементів перебував у межах: нітрогену амонійного – 0,119-6,741 мгN/дм³, нітрогену нітритного – 0,001-0,095 мгN/дм³, нітрогену нітратного – 0,217-1,688 мгN/дм³, фосфору загального – 0,065-0,408 мгP/дм³.

Середній вміст органічних речовин за ХСК становив 27,63-351,33 мгО/дм³, максимум відмічене на рівні 524,0 мгО/дм³ у Хаджибейському лимані.

Найбільші максимальні та середні концентрації БСК₅ досягали 40,35 мгО₂/дм³ та 11,57 мгО₂/дм³ і відмічені у р. Сосик – с. Комисарівка.

2.2 Гідробіологічна оцінка якості води

Екологічний стан та потенціал масивів поверхневих вод.

Гідробіологічний операційний та діагностичний моніторинг в 2021 р. проводився гідрометеорологічними організаціями на 104 водних об'єктах у 183 пунктах моніторингу річкових басейнів Дніпра (суббасейни Верхнього та Середнього Дніпра, Десни, Прип'яті) та Дону (суббасейн Сіверського Дінця) у 16 областях (Волинська, Рівненська, Львівська, Тернопільська, Хмельницька, Житомирська, Київська, Чернігівська, Полтавська, Сумська, Черкаська, Кіровоградська, Дніпропетровська, Харківська, Луганська, Донецька).

Визначення екологічного стану водних об'єктів здійснювалося за біологічними елементами якості (фітопланктон, мікрофітобентос, макрзообентос, судинні рослини).

Для класифікації екологічного стану масиву поверхневих вод (МПВ) використовуються п'ять класів. Для графічного відображення кожен з класів екологічного стану масиву поверхневих вод позначається відповідним кольором (таблиця 2.1):

I клас екологічного стану, що відповідає екологічному стану «відмінний», позначається синім кольором;

II клас екологічного стану, що відповідає екологічному стану «добрий», позначається зеленим кольором;

III клас екологічного стану, що відповідає екологічному стану «середній», позначається жовтим кольором;

IV клас екологічного стану, що відповідає екологічному стану «поганий», позначається помаранчевим кольором;

V клас екологічного стану, що відповідає екологічному стану «дуже поганий», позначається червоним кольором.

Таблиця 2.1 Класифікація екологічного стану масиву поверхневих вод

Класифікація екологічного стану (статусу)			Кольоровий код
Відмінний (high)	Референційні умови	Немає відхилень або дуже незначні відносно умов недоторканого стану	
Добрий (good)	Без ризику	Незначні відхилення від референційних умов	
Середній (moderate)	Под ризиком	Помірні відхилення від референційних умов	
Поганий (poor)	Змінений стан	Значні відхилення від референційних умов	
Дуже поганий (bad)	Змінений стан	Сильні відхилення від референційних умов	

Для класифікації екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод використовуються чотири класи.

Клас екологічного стану та екологічного потенціалу для штучних або істотно змінених масивів поверхневих вод за біологічними елементами визначається за найгіршим показником.

Було визначено екологічний стан за кожним гідробіологічним показником і встановлено інтегровану оцінку за біологічними елементами якості, яка наводиться у табл.2.2.

За результатами гідробіологічного моніторингу прісноводних об'єктів у 2021 р. екологічний стан більшості річок відповідав середньому або доброму екологічному стану масивів поверхневих вод (МПВ). Але деякі річки мали поганий або дуже поганий екологічний статус МПВ, в основному вони знаходяться в басейнах Середнього Дніпра та Сіверського Донця.

На рисунку 2.1 показано співвідношення МПВ (включаючи штучні або істотно змінені) з різною якістю води в межах окремих річкових суббасейнів.

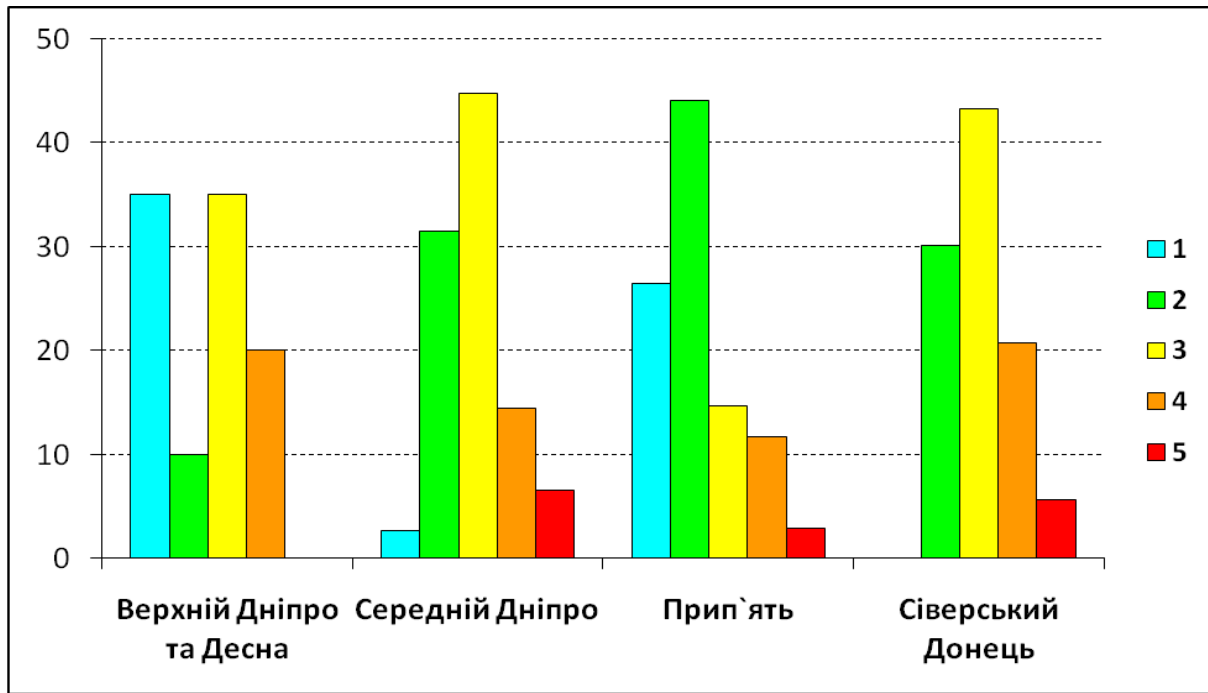


Рисунок 2.1 Розподіл водних об'єктів (у %) за класами якості по річкових басейнах

Таблиця 2.2 Екологічний стан та екологічний потенціал водних об'єктів басейнів рр. Дніпро та Дон (суббасейни рр. Верхній та Середній Дніпро, Десна, Прип'ять, Сіверський Донець)

Назва водного об'єкту	Назва пункту моніторингу	Інтегрована оцінка за біологічними елементами якості
1	2	3
р. ВЕРХНІЙ ДНІПРО ТА р. ДЕСНА		
р. Дніпро	1116 км, с. Кам'янка, нижче села, Ріпкінського р-ну, кордон з Республікою Білорусь (охоронні території)	
р. Десна	569 км, с. Камінь, Новгород-Сіверського р-ну, створ злиття р. Судость з р. Десна, кордон з РФ (охоронні території)	
	у межах м. Чернігів	
	с. Літки	
	3 км, Деснянський питний в/з, м. Києва	
	КП "Броваритепловодоенергія" м. Бровари	
р. Судость	3 км, с. Грем'яч, Новгород-Сіверського р-ну, кордон з РФ (охоронні території)	
р. Сож	32 км, с. Ст. Яриловичі, Ріпкінського р-ну, кордон з РБ	
р. Шостка	6 км, с. Богданівка Шосткинського р-ну, лівий берег, міст через річку	
р. Вир	24 км, м. Білопілля, місту через річку	
р. Клевень	72 км, с. Заруцьке Глухівського р-ну., кордон з РФ	
р. Мена	нижче м. Мена	
р. Снов	182 км, с. Тимоновичі, Семенівського р-ну, кордон з РФ (охоронні території)	
	120 км, с. Гірськ, Сновського р-ну створ злиття р. Цата з р. Снов, кордон з РФ (охоронні території)	
р. Ревна	52 км, м. Семенівка, кордон з РФ	
р. Цата	7 км, права притока р. Снов, с. Ключи, Сновського р-ну, кордон з РФ	
р. Білоус	м. Чернігів	
р. Остер	30 км, м. Козелець, 1 км нижче міста	
р. Сейм	230 км, с. Пески Путивльського р-ну, кордон з РФ	
	2,0 км вище м. Мути	
р. СЕРЕДНІЙ ДНІПРО		
р. Дніпро	897 км, н/б Київської ГЕС, м. Вишгород, питний водозабір м. Київ	
Канівське вдсх.	855,5 км, водосховище, 500 м вище БСА	
р. Дніпро	855 км, скидний канал БСА	
Канівське вдсх.	854,5 км, водосховище, 500 м нижче Бортницької станції аерації	
	нижче м. Українка	
Кременчуцьке вдсх.	0,5 км нижче м. Канів (Гідромет)	
	678 км, с. Сокирне, питний водозабір м. Черкаси	
	594 км, с. Пронозівка Глобинського району, насосна станція Градизької зрошувальної системи	
	580 км, правий берег, питний водозабір з м. Світловодськ	
	580 км, м. Кременчук, Власівський водозабір КП "Кременчукводоканал" Кременчуцької міської ради	

продовження таблиці 2.2

1	2	3
Кам'янське вдсх.	550 км, м. Горішні Плавні, водозабір КП "Виробниче управління водопровідно-каналізаційного господарства "Горішньоплавнівської міської ради"	
	476 км, м. Верхньодніпровськ, питний водозабір	
	462 км, смт Аули, питний водозабір м. Дніпро та Кам'янське	
р. Тетерів (Відсічне вдсх.)	259 км, питний водозабір м. Житомир	
р. Тетерів	247 км, нижче м. Житомир, нижче скиду КП "Житомирводоканал"	
	175 км, м. Радомишль, 1 км нижче міста, вплив ВУЖКГ	
р. Гнилоп'ять (Медведівське вдсх.)	79 км, Медведівське водосховище, с. Медведівка Козятинського р-ну	
р. Гнилоп'ять (Бердичівське вдсх.)	59 км, питний водозабір м. Бердичів	
р. Гнилоп'ять	41 км, с. Швайківка Бердичівський район, нижче скиду ВУВКГ	
р. Ів'янка	1 км, с. Харитонівка Коростишівський район, вплив ВУВКГ	
р. Ірша (Іршанське вдсх.)	93 км від гирла р. Ірша, Іршанське вдсх., в/б'єф питний водозабір смт. Нова Борова	
р. Ірша (Малинське вдсх.)	31 км, питний водозабір м. Малин	
р. Возня	права притока р. Ірша, 8 км с. Рудня Городищенська, питний в/з м. Малин	
р. Ірпінь	28 км, смт. Гостомель, вплив р. Буча	
р. Унава	27 км, м. Фастів	
р. Стугна	35 км, м. Васильків	
р. Трубіж	нижче м. Переяслав-Хмельницький (Гідромет)	
р. Рось (Білоцерківське вдсх.)	218 км, с. Глибочка, питний в/з м. Біла Церква	
р. Рось	нижче м. Біла Церква (Гідромет), вплив стічних вод ТОВ "Білоцерківвода"	
	118 км, питний в/з м. Богуслав	
	с. Тептіївка, питний водозабір м. Миронівка	
р. Рось (Корсунь-Шевченківське вдсх.)	64 км, м. Корсунь-Шевченківський, питний водозабір	
р. Роська	12 км, м. Тетіїв, Київська область, вплив стічних вод ВУВКГ "Тетіївводоканал"	
р. Осична (Осичанське вдсх.)	12 км, Гідрологічний заказник місцевого значення "Осична", Осичанське водосховище, с. Осична Оратівського р-ну	
р. Сквирка (Кам'яногребельське вдсх.)	24 км, с. Кам'яна Гребля, Сквирський район, Київська область, вплив стічних вод КП "Сквир-водоканал"	
р. Роставиця	105 км, с. Журбинці, Козятинського р-ну	
р. Росава	3 км, с. Гамарня, Канівський район (вплив річки Росава)	
р. Супій	нижче м. Яготин	
р. Вільшанка	у межах с. Мліїв	
р. Золотоношка	18 км, с. Благодатне, Золотоніський район	
р. Ірклій (Чорнобаївське вдсх.)	22 км, смт. Чорнобай, Чорнобаївське ВУЖКГ	
р. Сула	347 км, с. Вільшана Недригайлівського р-ну, міст через річку	
	326 км, с. Курмани Недригайлівського р-ну., міст через річку	
	266 км, с. Шумське Роменського р-ну., міст через річку	
	181 км, м. Заводське Лохвицького району, технічний водозабір ВАТ "Лохвицького цукрового заводу"	

продовження таблиці 2.2

1	2	3
р. Сула	160 км, с. Сенча Лохвицького району, міст через дорогу Миргород-Сенча, район інтенсивного добування нафти та газу	
	96 км, м. Лубни, 500 м нижче скиду комунального підприємства "Лубни-водоканал" Лубенської міської ради	
	52 км, Сулинський заповідник, с. Тарасівка Оржицький район	
р. Удай	0,8 км, вище м. Прилуки	
	1,0 км, нижче м. Прилуки	
	94 км, м. Пірятин, 500 м нижче скиду Пірятинських госпрозрахункових очисних споруд	
р. Тясмин (Кам'янське вдсх.)	120 км, м. Кам'янка	
р. Тясмин	9 км, м. Чигирин, КП "Чигирин"	
р. Мокрий Ташлик	Орнітологічний заказник "Редьчине" на р. Мокрий Ташлик	
р. Псел	528 км, с. Миропілля Краснопільського р-ну., кордон з РФ	
р. Псел (Низівське вдсх.)	447 км, с. Старе Село Сумського р-ну, міст через річку (нижче м. Суми)	
р. Псел (Малобудищанське вдсх.)	320 км, 1 км вище м. Гадяч, 2 км вище впадіння р. Грунь (гідромет)	
р. Псел (Малобудищанське вдсх.)	312 км, м. Гадяч, 500 м нижче скиду Гадяцького виробничого управління житлово - комунального господарства (Гідромет)	
р. Псел	39 км, с. Запсілля Кременчуцького району в створі в/поста, 0,7 км нижче впадіння р. Омельник	
р. Сироватка	45 км, нижче скиду ТОВ "Теплоенерго" смт. Краснопілля	
р. Ольшанка	20 км, с. Рябушки Лебединського р-ну, міст через річку	
	8 км, м. Лебедин, міст через річку	
р. Хорол	144 км, м. Миргород, міст по вулиці Київський (Гідромет)	
	140 км, м. Миргород, 500 м нижче скиду комунального підприємства "Миргородводоканал"	
р. Ворскла	348 км, с. Велика Писарівка Великописарівського р-ну., кордон з РФ	
р. Ворскла (Нижньомлинське вдсх.)	144 км, 1,5 км нижче м. Полтава, 0,7 км нижче впадіння р. Коломак, міст дороги Полтава-Харків (Гідромет)	
р. Ворскла	м. Кобеляки, 4 км вище впадіння р. Кобелячка (Гідромет)	
р. Ворскла (Кунцівське вдсх.)	109 км, с. Старі Санжари Новосанжарського району, 500 м нижче скиду каналу після Супрунівських очисних споруд КП Полтавської обласної ради «Полтававодоканал»	
р. Ворсклиця	51 км, с. Пожня Великописарівського р-ну., кордон з РФ	
р.Боромля	8 км, м. Тростянець, міст через річку	
р.Охтирка	1 км, м. Охтирка, міст через річку	
	12 км, м. Охтирка, дамба ставу	
р. Мерла	1 км вище м. Богодухів (Гідромет)	
	1 км нижче м. Богодухів (Гідромет)	
р. Коломак	3 км, с. Макухівка Полтавського району, 500 м нижче скиду Затуринських очисних споруд КП Полтавської обласної ради «Полтававодоканал»	
р. Самоткань	нижче м. Вільногірськ (вплив кар'єрів)	
р. ПРИП'ЯТЬ		
р. Прип'ять	684 км, а/міст між селами Річиця - Піски Річицькі	
	616 км, с. Люб'язь	
	570 км, с. Сенчиці, кордон з Республікою Білорусь	

1	2	3
р. Турія (Ковельське вдсх.)	125 км, м. Ковель	
р. Турія	114 км, с. Бахів Ковельського р-ну	
р. Стохід	142 км, с. Малинівка Рожищенського р-ну	
	19 км, смт. Любешів, північно-східна околиця	
р. Стир	308 км, м. Луцьк	
	289 км, а/міст Жидичин - с. Княгининок	
	175 км, а/міст на трасі Ковель-Київ біля с. Маюничі	
	48 км, смт. Зарічне, кордон з Республікою Білорусь	
р. Болдурка	17 км, с. Лагодів, вплив стоків КП "Бродиводоканал", міст через річку дороги Броди - Лагодів	
р. Іква	89 км, с. Сапанів, 600 м нижче скиду КП "Міськводгосп"	
	51 км, вище очисних споруд КП Дубновоодоканал м. Дубно	
р. Горинь	602 км, м. Ланівці Лановецького р-ну, 50 м нижче мосту	
	465 км, с. Ташки, вплив м. Ізяслав, м. Шепетівка	
	смт. Оржів	
	429 км, м. Нетшин, біля мосту, зона впливу ХАЕС	
	67 км, с. Висоцьк, кордон з Республікою Білорусь	
р. Полква	2 км, с. Жемелинці Білогірського р-ну, біля мосту	
р. Устя	24 км, нижче очисних споруд РОВКП ВКГ Рівнеоблводоканал м. Рівне	
р. Путилівка	26 км, а/міст міст в смт Цумань	
р. Случ	391 км, нижче м. Старокостянтинів на 0,5 км	
	354 км, с. Коржівка Старокостянтинівського р-ну, межа області	
	203 км, питний в/з Новоград-Волинський	
	6 км, нижче м. Сарни	
р. Хомора	52 км, питний в/з м. Полонне	
	7 км, смт Понінка, Полонського р-ну, межа області	
р. Льва	100 км, с. Переброди, кордон з Республікою Білорусь	
р. Ствига	95 км, с. Познань, кордон з Республікою Білорусь	
р. Уборть	120 км, с. Рудня Хочинська кордон з Республікою Білорусь	
	нижче м. Олевськ	
р. Уж	права притока р. Прип'ять, 172 км, питний в/з м. Коростень	
р. Случ (Чернілівське вдсх.)	406 км, с. Чернелівка, питний в/з м. Хмельницький	
р. СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ		
р. Сіверський Донець	Печенізьке вдсх., с. Печеніги	
	с. Кочеток, водозабірзабір КП «Харківводоканал»	
	нижче гирла р. Уди, с. Есхар	
	нижче каналу Дніпро-Донбас	
	водозабір КП «Слов'янськводоканал»	
	водозабір Слов'янського РВУ КП «Компанія «Вода Донбасу»	
	Райгородська гребля, водозабір РУЕК РВУ КП «Компанія «Вода Добасу»	
	с. Крива Лука	
	с. Білогорівка, водозабір КП «Попаснянський Районний Водоканал»	
	нижче м. Лисичанськ	
нижче впадіння р. Казенний Торець		
р. Вовча	гирло, с. Гатище	

продовження таблиці 2.2

1	2	3
р. Хотомля	с. Новоолександрівка	
р. Тетлега	гирло, с. Кочеток	
р. Уди	вище м. Харкова	
р. Лопань	гирло, м. Харків	
р. Харків	гирло, м. Харків	
р. Муром	гирло	
р. Рогань	гирло	
р. Немишля	гирло, м. Харків	
р. Мож	вище м. Мерефа	
	гирло, м. Зміїв	
р. Княжна	с. Бражники	
р. Балаклійка	гирло, м. Балаклея	
р. Чепель	с. Гусарівка	
р. Берека	гирло, с. Грушеваха	
р. Ізюмець	гирло, м. Ізюм	
р. Оскіл	нижче м. Купянськ	
	Червонооскільське водосховище	
	гирло	
р. Купянка	с. Московка	
р. Казенний Торець	гирло, с. Райгородок	
	м. Слов'янськ (нижче скиду підприємств м. Краматорськ та м. Слов'янськ)	
р. Кривий Торець	гирло, Карлівська гребля	
р. Бахмутка	гирло, с. Дронівка	
Краснопавлівське вдсх.	215 км, верхній б'єф Краснопавлівського водосховища	
р. Нітріус	гирло, с. Дробишево	
р. Казенний Торець	вище м. Дружківка	
	нижче м. Дружківка (нижче впадіння р. Кривий Торець)	
р. Кривий Торець	вище б. Залізна	
	вище м. Костянтинівка	
	нижче м. Костянтинівка (сmt. Олексієво-Дружківка)	
б. Залізна	гирло, с. Нелепівка	
р. Біленька	гирло, м. Краматорськ	
р. Маячка	гирло, м. Краматорськ	
р. Сухий Торець	м. Барвінкове	
р. Мокра Плотва	гирло, м. Соледар	
р. Жеребець	гирло, с. Торське	
р. Хвильова Плотва	с. Нова Астрахань	
р. Верхня Біленька	вище скидів підприємств м. Лисичанськ	
р. Айдар	м. Новоайдар	
р. Євсуг	с. Олексіївка	
р. Деркул	м. Біловодськ	

2.3. Радіоактивне забруднення поверхневих вод

Показники радіоактивного забруднення поверхневих вод визначались у 9 створах на річках Дніпро, Десна, Дунай, Південний Буг. Спостереження за радіоактивним забрудненням дніпровських водосховищ гідрометеорологічні організації проводять в основному у їх нижніх частинах (у верхніх б'єфах ГЕС).

Радіаційний стан водних об'єктів басейну Дніпра у 2021 р., як і в інші роки після аварії на Чорнобильській АЕС, визначався переважно техногенними радіонуклідами, що змиваються із водозборів, які були забруднені внаслідок аварійних викидів.

З огляду на те, що наразі головним джерелом надходження радіонуклідів до Київського водосховища (з подальшою міграцією по каскаду дніпровських водосховищ) є води р. Прип'ять, умови формування поверхневого стоку на території її водозбору (насамперед в межах зони відчуження) мають вирішальний вплив на радіаційний стан всього дніпровського каскаду.

Гідрометеорологічні умови, що спостерігалися у 30-км зоні відчуження протягом 2021 р., не призвели до ускладнень радіаційної ситуації на водних об'єктах зони та дніпровської водної системи.

Весняне водопілля цього року на р. Прип'ять розвивалось повільно із невисокими підйомами рівнів води. 27 квітня завершилося формування максимуму водопілля на пригирловій ділянці Прип'яті (зона ЧАЕС) біля БНС (берегова насосна станція) висотою 1,1 м. 6-7 травня пройшов максимум водопілля у районі м. Чорнобиль (в межах русла), максимальна витрата становила близько 890 м³/с.

За висотою максимальні рівні і витрати води у звітному році були вищими за минулорічні, але нижчими за середні багаторічні значення. Встановлені критичні відмітки, за яких відбувається затоплення найбільш забруднених, не захищених водоохоронними дамбами ділянок заплави, перевищені не були.

Такі гідрологічні умови сприяли тому, що середній вміст радіонуклідів у воді р. Прип'ять у створі м. Чорнобиль за 2021 р. був одним з найменших за час спостережень після аварії.

За даними ДСП "Екоцентр" ДАЗВ України, об'ємна активність стронцію-90 у воді річки коливалася від 25 до 120 Бк/м³ за середнього значення 52 Бк/м³ (у 2020 р. – 43 Бк/м³); об'ємна активність цезію-137 була в межах від 8 до 65 Бк/м³ за середнього значення 21 Бк/м³ (у 2020 р. – 20 Бк/м³) – табл. 2.3.

Певна кількість радіонуклідів стронцію-90 та цезію-137 потрапляє до дніпровських водосховищ із водним стоком Верхнього Дніпра і Десни, проте внесок цих річок у радіоактивне забруднення каскаду порівняно з р. Прип'ять значно менший.

Вміст радіонуклідів у водах Верхнього Дніпра (с. Неданчичі) та р. Десни (м. Чернігів) у 2021 р. знаходився на передаварійному рівні* і був

* Концентрація ⁹⁰Sr і ¹³⁷Cs у поверхневих водах у передаварійний період становила 10-15 Бк/м³

одним із найменших за весь період спостережень після аварії на ЧАЕС: концентрації стронцію-90 у воді в середньому за рік становили відповідно 5,4 та 4,5 Бк/м³ (у 2020 р. – 5,9 та 4,6 Бк/м³); концентрації ¹³⁷Cs – дорівнювали відповідно 2,5 та 0,97 Бк/м³ (у 2020 р. – 3,0 та 1,4 Бк/м³).

Вздовж каскаду дніпровських водосховищ під впливом різних природних факторів відбувається трансформація стоку радіонуклідів, що надходять з річковими водами із забруднених територій, та спостерігається поступове зменшення їх концентрацій внаслідок природних процесів самоочищення водних мас.

Таблиця 2.3. Вміст радіонуклідів у поверхневих водах України у 2021 р.

Об'єкт та пункт спостереження	Концентрація, Бк/м ³					
	цезій-137*			стронцій-90		
	мін.	макс.	серед.	мін.	макс.	серед.
р. Прип'ять – м. Чорнобиль**	8,0	65	21	25	120	52
р. Дніпро – с. Неданчичі	1,1	3,7	2,5	2,6	7,2	5,4
р. Десна – м. Чернігів	0,4	1,5	0,97	2,6	5,8	4,5
Київське вдсх. - м. Вишгород	4,1	21,0	9,2	14,7	33,3	23,8
Канівське вдсх.- м. Київ	3,4	17,0	10,1	13,3	29,9	19,4
Канівське вдсх.- м. Канів	1,1	4,6	2,3	8,5	17,0	12,4
Каховське вдсх. - м. Нова Каховка	0,50	1,2	0,67	7,4	17,8	13,3
Дніпровсько-Бузький лиман – м. Очаків	1,3	6,1	3,0	7,4	9,5	8,6
р.Південний Буг – м.Миколаїв	0,8	4,8	1,8	3,8	6,1	4,9
р. Дунай – м.Ізмаїл	0,7	3,7	1,7	6,5	11,6	8,4

* - сумарна концентрація цезію-137 у зависі та розчині

** - дані ДСП „Екоцентр” ДАЗВ України

При проходженні забруднених прип'ятських вод від м. Чорнобиль через Київське водосховище середньорічна концентрація стронцію-90 знизилась у 2,2 рази і в створі верхнього б'єфу Київської ГЕС (м. Вишгород) складала в середньому за рік 23,8 Бк/м³. Вниз по Дніпру внаслідок розбавлення більш чистими водами бокових приток вміст стронцію-90 у воді й далі зменшувався і у Каховському водосховищі в районі м. Нова Каховка становив у середньому за рік 13,3 Бк/м³, що майже учетверо менше ніж у воді Прип'яті (у 2020 р. аналогічні показники складала 26,7 Бк/м³ у Київському водосховищі та 15,6 Бк/м³ у Каховському).

Зниження концентрації цезію-137 вздовж Дніпра відбувається більш інтенсивно, ніж стронцію-90. Вирішальну роль у цьому відіграють, окрім розбавлення, процеси седиментації (значна частина цезію-137 акумулюється у донних відкладах водосховищ). У 2021 р. середня концентрація цезію-137 у Київському водосховищі становила 9,2 Бк/м³, що у 2,3 рази менше, ніж у прип'ятській воді; у Каховському водосховищі вона складала 0,67 Бк/м³, тобто була більш ніж у 30 разів нижчою за вміст цього радіонукліду у воді р. Прип'ять (у 2020 р. відповідно 7,8 і 0,68 Бк/м³).

У Дніпровсько-Бузькому лимані в районі м. Очаків вміст стронцію-90 в середньому за рік дорівнював 8,6 Бк/м³, вміст цезію-137 – 3,0 Бк/м³ (у 2020 р. ці показники становили 10,2 та 4,9 Бк/м³).

Об'ємна активність радіонуклідів у водах річок Південний Буг та Дунай (на українській ділянці) також була близькою до передаварійних

рівнів. Середня за рік концентрація стронцію-90 у воді р. Південний Буг в районі м. Миколаєва дорівнювала $4,9 \text{ Бк/м}^3$, цезію-137 – $1,8 \text{ Бк/м}^3$ (у 2020 р. – $6,5$ та $1,8 \text{ Бк/м}^3$ відповідно). У воді р. Дунай у створі м. Ізмаїл середній вміст стронцію-90 становив $8,4 \text{ Бк/м}^3$, цезію-137 – $1,7 \text{ Бк/м}^3$ (у 2020 р. – $8,5$ та $2,2 \text{ Бк/м}^3$ відповідно).

Загалом вміст стронцію-90 у воді контрольованих водних об'єктів був близьким до показників у 2020 р. або нижчим за них на 10-25 %. Вміст цезію-137 у воді Київського та Канівського водосховищ виявився на 15-35 % більшим від значень попереднього року, у решті водних об'єктів він істотно не змінився або дещо знизився.

Таким чином, у 2021 р. у поверхневих водах суходолу на території України не зареєстровано перевищень допустимих концентрацій радіонуклідів, встановлених у “Допустимих рівнях вмісту радіонуклідів цезію-137 та стронцію-90 у харчових продуктах та питній воді” (ДР-2006)⁴.

Динаміка забруднення вод дніпровських водосховищ стронцієм-90 і цезієм-137 у 1987-2021 рр. наведена на рис. 2.2–2.3. Як видно, в окремі роки та сезони спостерігались досить суттєві коливання концентрацій радіонуклідів внаслідок ускладнення радіаційної ситуації на водних об'єктах зони відчуження під час проходження високих весняних повеней, дощових паводків тощо. Втім, результати багаторічних спостережень дають підстави прогнозувати, що ситуація стосовно забруднення води дніпровського каскаду техногенними стронцієм-90 та цезієм-137 залишатиметься стабільною з тенденцією до поліпшення радіаційного стану поверхневих вод України.

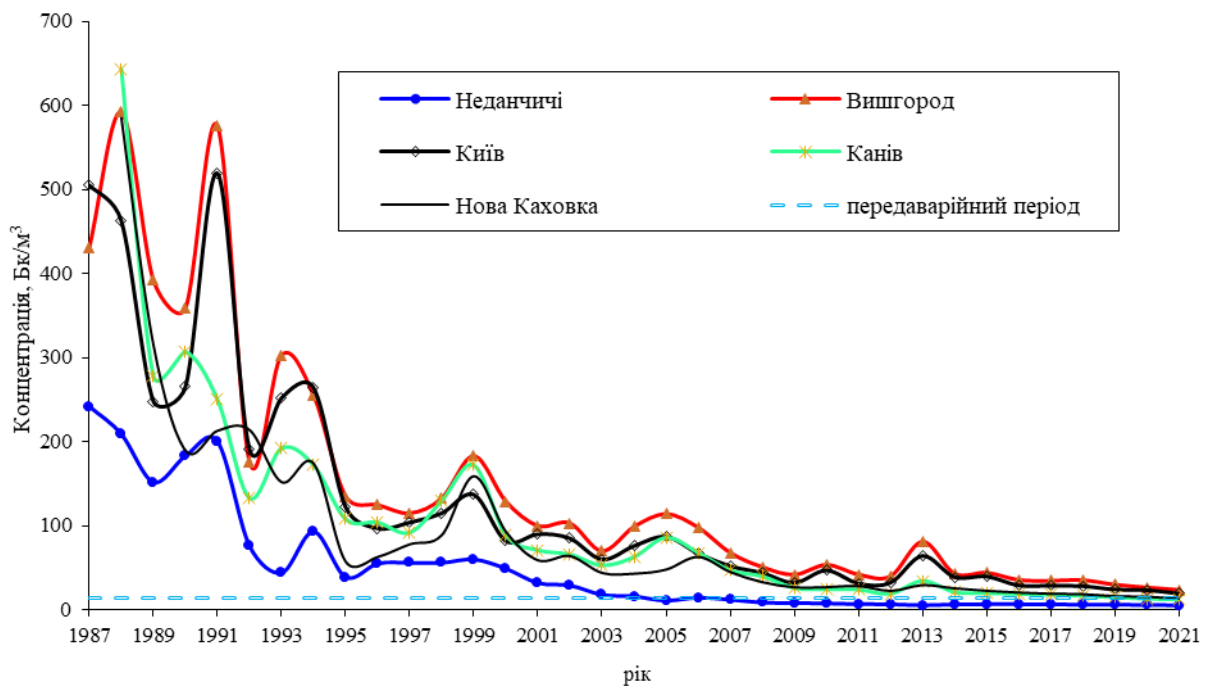


Рис. 2.2. Динаміка концент рації ст ронцію-90 у водах каскаду дніпровських водосховищ

⁴ За санітарно-гігієнічними нормативами „Допустимі рівні вмісту радіонуклідів у харчових продуктах та питній воді (ДР-2006)” допустимі рівні цезію-137 та стронцію-90 у питній воді складають 2000 Бк/м^3 (для кожного окремо).

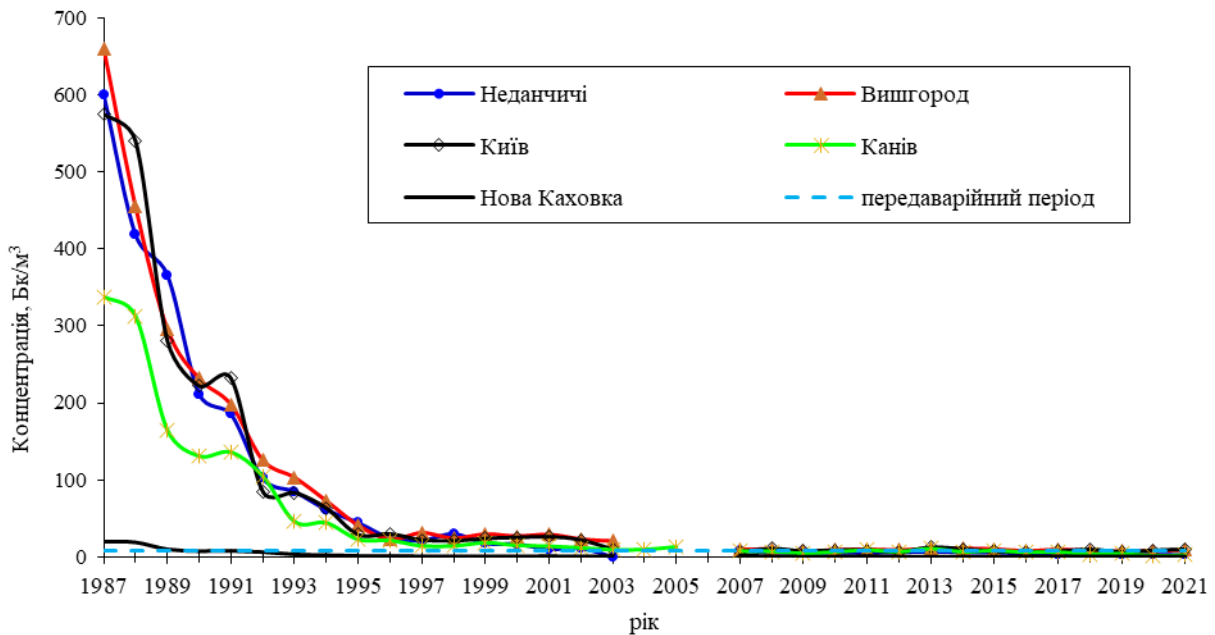


Рис.2.3. Динаміка концентрації цезію-137 у водах каскаду дніпровських водосховищ

2.4. Екологічний стан Чорного та Азовського морів.

Моніторинг якості морських вод за гідрохімічними показниками в 2021 р. проводився у північно-західній частині Чорного моря та акваторії Азовського моря на 54 станціях базової мережі та 6 станціях в районі скидів ґрунтів (дампінг).

У **Чорному морі** район спостережень охоплював гирла основних рукавів дельти Дунаю, Сухий лиман та район вхідного каналу до порту Чорноморськ, акваторію порту Одеса, гирла річок Дніпро і Південний Буг, Дніпровсько-Бузький лиман.

Стан вод Чорного моря за гідрохімічними показниками в районах спостережень характеризувався, як стабільний.

Середні концентрації більшості забруднювальних речовин були суттєво нижчими від встановлених для морських вод гранично-допустимих нормативів (табл. 2.4).

В 2021 р. у водах Чорного моря випадків екстремально високого забруднення (ЕВЗ) чи високого забруднення (ВЗ) не зафіксовано.

Середній вміст *нафтопродуктів* у водах Чорного моря в усіх районах спостережень був нижче рівня ГДК, окрім акваторії порту Одеса, де вміст нафтопродуктів досягав 2,4 ГДК. Максимальні концентрації досягали 10,0 ГДК в акваторії порту Одеса. У гирлі р. Південний Буг, Бузькому лимані максимальний вміст досяг 1,2 ГДК, у Сухому лимані та в районі вхідного каналу—1,0 ГДК. У порівнянні з минулим роком середній вміст нафтопродуктів не змінився, крім району акваторії порту Одеса, де він дещо збільшився.

Середній вміст *фенолів (сума)* у дельтових водотоках р. Дунай, у гирлі р. Південний Буг та Дніпровсько-Бузькій гирловій області, гирлі р. Дніпро, Дніпровському лимані знаходився у межах від 2,0 до 5,0 ГДК, в районі акваторії порту Одеса становив 1,0 ГДК. Зовсім не був виявлений в районі Сухого лиману та вхідного каналу. Найбільші максимальні концентрації становили від 11 до 28 ГДК в районі Дніпровсько-Бузької гирлової області.

Середні концентрації синтетичних поверхнево-активних речовин (СПАР) у чорноморських водах були нижче рівня ГДК, за виключенням району акваторії порту Одеса, де середній вміст СПАР становив 1,7 ГДК. Максимальний вміст СПАР досягав рівня 4,0 ГДК в акваторії порту Одеса, 2,7 та 1,6 ГДК – у Сухому лимані та районі вхідного каналу відповідно. У порівнянні з попереднім періодом у вище зазначених районах моря концентрації СПАР зросли.

Вміст нітрогену амонійного, як і у минулому році, за середніми і максимальними концентраціями в усіх районах спостережень Чорного моря не досягав рівня ГДК. Тільки в районі гирла річки Південний Буг та Бузького лиману максимальний вміст становив 1,7 ГДК.

Середній вміст нітрогену загального коливався в межах від 0,09 до 2,55 мг/дм³ і збільшився у порівнянні із 2020 р. у більшості районах спостережень. Винятком є райони дельтових водотоків р. Дунай, Дніпровського лиману та району вхідного каналу, де вміст дещо зменшився. Максимальні концентрації нітрогену загального в 2021 р. коливались від 0,15 до 3,75 мг/дм³ і у порівнянні з минулим роком зменшились майже в усіх районах Чорного моря.

Середні концентрації нітрогену нітритного, як і у 2020 р., не досягали рівня ГДК. Максимальні концентрації в дельтових водотоках р. Дунай, гирлі р. Південний Буг, Бузькому лимані становили 2,4 та 2,0 ГДК відповідно, у районі Дніпровського лиману – 1,1 ГДК.

Вміст нітрогену нітратного за середніми і максимальними концентраціями протягом 2021 р. не досяг рівня ГДК та залишився на рівні минулого року.

Середній вміст фосфору загального в районах спостережень Чорного моря був у межах від 0,02 до 0,16 мг/дм³, максимальний – від 0,04 до 0,39 мг/дм³. Порівняно з попереднім роком у дельтових водотоках р. Дунай та гирлі р. Дніпро середній та максимальний вміст фосфору загального дещо збільшився; в усіх інших районах спостережень дещо зменшився чи не змінився.

Середні концентрації кисню в морських водах впродовж 2021 р. коливались від 76 до 112 % насичення. Порівняно з минулим роком вміст кисню дещо зменшився в дельтових водотоках р. Дунай, гирлі р. Дніпро, в районі Сухого лиману, районі вхідного каналу. Мінімальні значення кисню були у межах від 40 до 88 % насичення. Найнижчий вміст кисню зафіксовано в районі Сухого лиману – 40 % насичення.

Присутності сірководню в районах спостережень не було виявлено.

Забруднення донних відкладень. Спостереження у водах Чорного моря за забрудненням верхнього шару донних відкладень нафтопродуктами та

фенолами проводились у районі Сухого лиману, районі вхідного каналу до порту Чорноморська у березні та вересні, в акваторії порту Одеса – у травні та вересні.

Середнє та максимальне значення вмісту нафтопродуктів у Сухому лимані та в районі вхідного каналу до порту Чорноморськ становило 0,06 мг/г абсолютно сухого ґрунту. Вміст фенолів (сума) у даних районах спостережень досяг за середніми значеннями 0,28 мкг/г, максимальними – 0,39 мкг/г абсолютно сухого ґрунту.

В акваторії порту Одеса середня концентрація нафтопродуктів у донних відкладеннях становила 0,05, максимальна – 0,09 мг/г абсолютно сухого ґрунту. Середній та максимальний вмісту фенолів у донних відкладеннях порту Одеса склав 1,00 мкг/г абсолютно сухого ґрунту.

В **Азовському морі** спостереження проводились в північно-західній частині Таганрозької затоки (прибережні райони моря в акваторії м. Маріуполь та Зовнішній рейд) та у Бердянській затоці, а також у протоці Тонкій, де спостереження проводились тільки за киснем (табл.2.5).

У північно-західній частині Таганрозької затоки (Зовнішній рейд) та у Бердянській затоці спостереження в першому півріччі 2021 р. не проводились.

У водах Азовського моря у 2021 р. відмічене три випадки високого забруднення нітрогеном нітритним на рівні 12-13 ГДК: 18 січня та 11 лютого на станції 34 (північно-західна частина Таганрозької затоки, гирло річки Кальміус) зафіксовано вміст нітрогену нітритного на рівні 0,240 та 0,260 мг/дм³ відповідно; 11 лютого на станції 33 (Підхідний канал порту ПРАТ «МК «Азовсталь») - на рівні 0,240 мг/дм³.

Середні концентрації нафтопродуктів у 2021 р. у водах Таганрозької затоки були менше 1,0 ГДК. Максимальна концентрація досягала 10,0 ГДК. У районі Бердянської затоки середній вміст нафтопродуктів був на рівні «не виявлено», максимальна концентрація досягала 1,8 ГДК. Порівняно з попереднім роком у 2 рази зріс максимальний вміст нафтопродуктів у північно-західній частині Таганрозької затоки м. Маріуполь.

Середній вміст фенолів (сума) у районах спостережень Азовського моря був менше рівня ГДК. Максимальна концентрація у північно-західній частині Таганрозької затоки в районі порту Маріуполь становила 5,0 ГДК. Вміст фенолів (сума) в 2021 р. у водах Азовського моря порівняно з 2020 р. збільшився. Винятком є район північно-західної частині Таганрозької затоки (Зовнішній рейд), де максимальні концентрації зменшились у 1,4 раза.

Вміст СПАР за середніми та максимальними концентраціями в азовських водах був нижче ГДК або зовсім не було виявлено, як і в минулому році. Винятком є район північно-західній частині Таганрозької затоки (м. Маріуполь), де максимальна концентрація досягала 1,4 ГДК.

Таблиця 2.4. Забруднення річних та морських вод за даними спостережень гідрометеорологічних організацій у 2021 р.

Райони моря, що контролюються	Нафтопродукти, ГДК	СПАР, ГДК	Феноли, ГДК	Нітроген амонійний, ГДК	Нітроген загальний мг/дм ³	Загальний фосфор, мг/дм ³	Нітроген нітритний, ГДК	Нітроген нітратний, ГДК	Розчинений кисень, % насичення	Сірководень, мл/дм ³
Дельтові водотоки р. Дунай ¹⁾	<1/<1	<1/<1	2,0/5,0	<1/<1	2,55/3,75	0,11/0,18	<1/2,4	<1/<1	87/67	–
Гирло р. Південний Буг, Бузький лиман ¹⁾	<1/1,2	<1/<1	2,0/28	<1/1,7	1,48/2,66	0,16/0,39	<1/2,0	<1/<1	96/52	–
Гирло р. Дніпро ¹⁾	<1/<1	<1/<1	4,0/11,0	<1/<1	1,07/1,43	0,16/0,35	<1/<1	<1/<1	88/72	–
Дніпровський лиман ²⁾	<1/<1	<1/<1	5/27	<1/<1	0,96/1,39	0,06/0,17	<1/1,1	<1/<1	112/80	–.
Сухий лиман ²⁾	<1/1,0	<1/2,7	н.в./н.в.	<1/<1	0,20/0,46	0,03/0,08	<1/<1	<1/<1	77/40	н.в.
Район вхідного каналу ²⁾	<1/1,0	<1/1,6	н.в./н.в.	<1/<1	0,16/0,31	0,03/0,07	<1/<1	<1/<1	76/50	н.в.
Акваторія порту Одеса ²⁾	2,4/10,0	1,7/4,0	1,0/3,0	<1/<1	0,09/0,15	0,02/0,04	<1/<1	<1/<1	100/88	н.в.
ПнЗ частина Таганрозької затоки район м. Маріуполь ²⁾ (ст. I кат)	<1/10,0	<1/1,4	<1/5,0	<1/<1	1,17/2,57	0,10/0,37	1,8/13,0	<1/<1	99/72	н.в.
ПнЗ частина Таганрозької затоки Зовнішній рейд (ст. II кат) ²⁾	н.в./1,8	<1/<1	<1/1,5	<1/<1	1,33/1,83	0,04/0,31	<1/2,1	<1/<1	110/77	н.в.
Бердянська затока ²⁾	н.в./н.в.	<1/<1	<1/<1	<1/<1	0,81/1,15	0,04/0, <106	<1/<1	<1/<1	100/89	н.в.
Протока Тонка ²⁾ (ст. I кат)	–	–	–	–	–	–	–	–	99/87	–

Примітка: ¹⁾ дані наведено для поверхневого горизонту;
н.в. – не виявлено або нижче за межу визначення;

²⁾ дані наведено для поверхневого та придонного горизонтів;
– спостереження не проводились

Середні та максимальні концентрації *нітрогену амонійного*, як і у попередньому році, були нижче 1,0 ГДК в усіх районах спостережень Азовського моря.

Середні концентрації *нітрогену загального* в північно-західній частині Таганрозької затоки становили від 1,17 до 1,33 мг/дм³, в Бердянській затоці – 0,81 мг/дм³. Максимальні концентрації у північно-західній частині Таганрозької затоки були 1,83 та 2,57 мг/дм³, у Бердянській затоці – 1,15 мг/дм³. У порівнянні з попереднім роком вміст нітрогену загального у водах Азовського моря майже не змінився.

Середній вміст *фосфору загального* у північно-західній частині Таганрозької затоки та у Бердянській затоці становив 0,04–0,10 мг/дм³. Максимальний вміст на рівні 0,31–0,37 мг/дм³ зареєстровано у північно-західній частині Таганрозької затоки. В районі північно-західній частині Таганрозької затоки (Зовнішній рейд) максимальна концентрація збільшилась на 0,24 мг/дм³. У Бердянській затоці максимальний вміст загального фосфору склав 0,06 мг/дм³, і в порівнянні з попереднім роком він майже не змінився.

Середня концентрація *нітрогену нітритного* у північно-західній частині Таганрозької затоки становила 1,8 ГДК, максимальна концентрація досягла 13 ГДК. В інших районах контролю середні концентрації були нижче гранично-допустимих нормативів. Порівняно з попереднім роком вміст нітрогену нітритного залишився без змін.

Вміст *нітрогену нітратного* за середніми та максимальними концентраціями у водах Азовського моря не досягав рівня 1,0 ГДК та порівняно з минулим роком не змінився.

Середнє значення *оксигену* в північно-західній частині Таганрозької затоки та в Бердянській затоці змінювалось від 99 до 110 % насичення, мінімальне – від 72 до 89 % насичення. Мінімальні значення оксигену у північно-західній частині Таганрозької затоки порівняно з попереднім роком збільшились на 15–19 % насичення. Спостереження за оксигеном у протоці Тонкій проводились з квітня по жовтень. Середній вміст становив 99 % насичення, а мінімальний – 87 % насичення. У порівнянні з попереднім роком середній та мінімальний вміст збільшився на 4 % насичення.

Сірководень у водах Таганрозької і Бердянської заток не виявлено.

Забруднення донних відкладень. Спостереження за забрудненням донних відкладень *нафтопродуктами та фенолами* проводились у районі північно-західної частині Таганрозької затоки у липні та жовтні. Вміст нафтопродуктів у донних відкладеннях був на рівні «не виявлено». Середній вміст фенолів (сума) у цьому районі моря становив 0,41 мкг/г абсолютно сухого ґрунту. Максимальний вміст фенолів (сума) становив 1,01 мкг/г абсолютно сухого ґрунту.

3. Забруднення ґрунтів.

Пестициди. Для визначення залишкових кількостей хлорорганічних пестицидів і нітратів у ґрунтах гідрометеорологічними організаціями було обстежено сільгоспугіддя 30 господарств у 27 районах 13 областей України, відібрано 167 проб ґрунту на загальній площі 2046,32 га.

Спостереженнями найбільш охоплено Київську, Одеську Полтавську та Миколаївську області, обстежена площа сільгоспугідь в яких становила 42,7%, 11,8%, 10,8% та 10,7% відповідно від загальної обстеженої в Україні. Місцями постійних спостережень у Київській області залишаються Броварський (колишній Барішівський) та Обухівський (колишній Миронівський) райони.

У відібраних пробах ґрунтів визначались хлорорганічні пестициди – сума дихлордифенілтрихлоретану (ДДТ), сума ізомерів альфа і гамма гексахлорциклогексану (альфа і гамма - ГХЦГ).

На території сільгоспугідь України, що обстежувались у 2021 р., середній вміст залишкових кількостей Σ ДДТ в ґрунтах був значно нижче рівня гранично допустимих концентрацій і становив 0,001 ГДК (як і у 2020 р.). Практично у всіх відібраних пробах ґрунтів концентрації пестицидів були нижче межі визначення.

Максимальний разовий вміст Σ ДДТ виявлено у одиничних пробах ґрунтів у Мелітопольському районі Запорізької області під садом ДП "ДГ Мелітопольське" на рівні 0,06 ГДК та 0,05 ГДК, у Миколаївській області у Миколаївському районі під садом ВАТ "Оксамит" та у Чернігівському районі Чернігівської області під багаторічними травами АТ "Урожай" на рівні 0,03 ГДК.

Середній вміст залишкових кількостей Σ ГХЦГ у пробах ґрунтів усіх обстежених областей був на рівні 0,002 ГДК. Одиничні випадки забруднення ґрунтів альфа і гамма - ГХЦГ на рівні 0,04 ГДК та 0,03 ГДК зафіксовано відповідно під садами у Мелітопольському районі Запорізької області ДП "ДГ Мелітопольське" та у Миколаївському районі Миколаївській області ВАТ "Оксамит".

Нітрати. За даними спостережень вміст нітратів у ґрунтах сільськогосподарських угідь був значно нижче рівня ГДК. У ґрунтах господарств загалом по областях середня концентрація нітратів становила 0,02 ГДК, максимальна – 0,05 ГДК.

Найбільший вміст нітратів виявлено у ґрунтах Донецької, Вінницької, Миколаївської та Волинської областей, де середні концентрації були у межах 0,02-0,03 ГДК, максимальні – 0,03-0,05 ГДК. Вміст нітратів у ґрунтах решти областей був на рівні 0,02 ГДК за середніми, у межах 0,02-0,03 ГДК – за максимальними концентраціями.

Промислові токсиканти. На вміст промислових токсикантів (кадмій, мідь, манган, нікель, свинець, цинк) у ґрунтах у 2021 р. було обстежено 23 населених пункти: Івано-Франківськ, Київ, Рівне, Суми, Черкаси; Гайсин Вінницької, Павлоград Дніпропетровської, Маріуполь Донецької, Вишневе, Ірпінь Київської,

Світловодськ Кіровоградської, Дрогобич, Кам'янка-Бузька Львівської, Первомайськ Миколаївської, Здолбунів, Квасилів, Городок, Караєвичі, Сарни Рівненської, Нова Каховка Херсонської, Жашків, Чигирин Черкаської, Ніжин Чернігівської області. Всього у 2021 р. було відібрано і проаналізовано 631 пробу ґрунту.

За даними спостережень найбільш забрудненими були ґрунти міст Павлограда, Маріуполя, Первомайська. В інших містах також були зафіксовані разові концентрації важких металів на достатньо високому рівні (табл. 3.1).

У ґрунтах **м. Павлоград** середній вміст цинку був на рівні 115 мг/кг, мангану – 1213 мг/кг, вміст інших металів був незначним.

Максимальний вміст цинку на рівні 293 мг/кг зафіксовано у ґрунтах на території ТОВ "Павлоград Буддеталь", 286 мг/кг - на території ПрАТ "Павлоградхіммаш", 275 мг/кг - в районі Павлоградського хімічного заводу. Максимальний вміст мангану на рівні 3787 мг/кг виявлено у ґрунтах на території ПрАТ "Павлоградхіммаш", 3418 мг/кг - в районі трубного заводу "СЛАВСАНТ". Максимальний вміст міді досягав 69 мг/кг у ґрунтах в районі ПрАТ "Павлоградхіммаш", свинцю –94 мг/кг в районі ТОВ "Южстанкомаш", 71 мг/кг та 53 мг/кг - в районі ПрАТ "Павлоградхіммаш". Максимальний вміст кадмію на рівні 1,5 мг/кг виявлено в районі ТОВ "Южстанкомаш", 1,25 мг/кг - в районі ТОВ "Павлоградський ремонтно-механічний завод".

У ґрунтах **м. Маріуполь** середній вміст цинку був на рівні 384 мг/кг, свинцю – 35 мг/кг, мангану – 1333 мг/кг . Максимальний вміст цинку – 870 мг/кг зафіксовано у ґрунтах на території ПрАТ "МК "Азовсталь", 833 мг/кг - на території ТОВ "ТК "Авторадіатор", 813 мг/кг та 739 мг/кг - в районі ПрАТ "ММК ім Ілліча". Максимальний вміст свинцю на рівні 81 мг/кг виявлено у ґрунтах в районі ТОВ "Судоремонтний завод", 53 мг/кг - в районі ВАТ "Азов" та в районі ПрАТ "ММК ім Ілліча". Максимальний вміст мангану - 2767 мг/кг виявлено у ґрунтах в районі ПрАТ "ММК ім Ілліча", 2696 мг/кг - в районі ВАТ "Азов", 2657 мг/кг - поблизу ПрАТ "МК "Азовсталь"; кадмію – 1,5 мг/кг в районі ПрАТ "МК "Азовсталь".

У ґрунтах **м. Первомайськ** середній вміст цинку становив 215 мг/кг, мангану – 495 мг/кг. Максимальний вміст цинку – 509 мг/кг , 473 мг/кг, 404 мг/кг виявлено у ґрунтах на території ПрАТ "Завод Фрегат", свинцю – 484 мг/кг біля входу до будівлі КП "Первомайська друкарня", 200 мг/кг – на території заводу ВАТ "Первомайський авторемонтний завод". Максимальний вміст кадмію на рівні 3,0 мг/кг виявлено у ґрунтах на території заводу ВАТ"Первомайськдизельмаш", 2,75 мг/кг – біля прохідної адмінбудівлі ПрАТ "Завод Фрегат", 1,75 мг/кг – біля входу до КП "Первомайська друкарня". Максимальний вміст міді – 70 мг/кг виявлено у ґрунтах на території заводу ВАТ "Первомайський авторемонтний завод", 63 мг/кг – на території заводу ВАТ "Первомайськдизельмаш, 56 мг/кг - біля прохідної адмінбудівлі ПрАТ "Завод Фрегат"; нікелю – 97 мг/кг виявлено у ґрунтах на території заводу ВАТ "Первомайський авторемонтний завод".

У ґрунтах інших міст середні концентрації важких металів були: по кадмію в межах 0,08-0,96 мг/кг, мангану – 159-592 мг/кг, свинцю –8-32 мг/кг, нікелю – 8-30 мг/кг, міді – 7-74 мг/кг, цинку – 38-165 мг/кг.

Таблиця 3.1 Вміст промислових токсикантів (у мг/кг повітряно-сухої маси) в ґрунтах населених пунктів за даними спостережень гідрометеорологічних організацій у 2021 році

Населений пункт	Кількість проб	Забруднювальні речовини					
		середній/максимальний вміст, в мг/кг					
		Cd	Mn	Pb	Ni	Cu	Zn
Гайсин	40	0,48/1,25	425/698	12/40	22/34	18/94	165/268
Павлоград	50	0,58/1,5	1213/3787	25/94	22/42	16/69	115/293
Маріуполь	30	0,82/1,5	1333/2767	35/81	39/58	46/171	384/870
Івано-Франківськ	50	0,5/1,0	592/946	24/99	29/43	24/99	127/376
Київ	56	0,45/1,0	229/845	18/86	11/68	21/70	127/353
Вишневе	25	0,86/3,75	264/422	21/52	16/44	19/70	109/264
Ірпінь	20	0,43/0,75	236/461	12/26	9/17	16/45	45/157
Світловодськ	30	0,29/1,0	236/469	12/84	14/60	12/84	105/592
Дрогобич	20	0,58/1,0	398/844	14/30	12/21	9/18	70/196
Кам'янка-Бузька	15	0,77/2,5	350/580	10/19	12/25	10/13	42/84
Первомайськ	40	0,77/3,0	495/818	42/484	36/97	29/70	215/509
Рівне	37	0,63/1,75	407/505	30/138	27/65	18/45	106/239
Здолбунів	7	0,9/1,25	368/408	28/85	28/62	37/82	140/228
Квасилів	4	0,5/1,0	325/364	13/14	18/19	13/13	91/109
Городок	6	0,83/1,5	342/382	8/10	17/20	11/14	49/81
Караєвичі	6	0,96/1,25	239/549	32/71	16/20	74/102	143/239
Сарни	25	0,31/0,75	159/320	8/20	8/19	7/28	82/428
Суми	50	0,59/2,75	376/707	20/80	20/50	26/102	133/401
Нова Каховка	25	0,09/0,25	235/488	16/36	14/45	12/34	71/321
Жашків	15	0,08/0,25	484/624	9/10	30/35	10/19	40/41
Чигирин	15	0,1/0,5	280/448	8/18	17/25	15/77	38/65
Черкаси	45	0,49/1,25	434/2406	25/510	17/50	20/132	89/311
Ніжин	20	0,61/1,0	352/712	20/42	12/23	14/38	42/247

Максимальні концентрації кадмію на рівні 3,75 мг/кг виявлено у ґрунтах м. Вишневе в районі бізнес центру "Масштаб", 2,75 мг/кг - в районі ПАТ "Сумихімпром" в м. Суми. Максимальний вміст мангану на рівні 2406 мг/кг виявлено у ґрунтах в районі ПАТ "Черкаський автобус" в м. Черкаси. Максимальні концентрації свинцю на рівні 510 мг/кг виявлено в районі ТОВ "Хеліос" України в м. Черкаси, 138 мг/кг – в ґрунтах промислово-виробничої зони по вул. Гагаріна в м. Рівне, 99 мг/кг - в районі Івано - Франківського "Локомотиво - ремонтного заводу", 86 мг/кг - в районі зупинки громадського транспорту по вул."Тампере" в м. Київ, 85 мг/кг - в районі ПАТ "Волинь-Цемент" в м. Здолбунів. Максимальний вміст нікелю на рівні 68 мг/кг виявлено в ґрунтах неподалік Наводницького парку в м. Київ, 65 мг/кг - в районі промислово-виробничої зони в м. Рівне, 62 мг/кг – в районі ПАТ "Волинь-Цемент" в м. Здолбунів, 60 мг/кг – неподалік ВАТ "Світловодський маслосиркомбінат" в м. Світловодськ. Максимальний вміст міді – 132 мг/кг виявлено у ґрунтах неподалік ТОВ "Хеліос" України в м. Черкаси, 102 мг/кг – в селі Караєвичі Рівненської області та в районі ПАТ "Сумихімпром". Максимальний вміст цинку – 592 мг/кг виявлено у ґрунтах неподалік ВАТ "Машинобудівний завод" в м. Світловодськ, 428 мг/кг – в районі ремонтно-механічного заводу м. Сарни, 401 мг/кг – в районі компресорного заводу м. Суми, 353 мг/кг – неподалік інституту біоорганічної хімії та нафтохімії в м. Київ.

Загалом в Україні ґрунти найбільш забруднені свинцем, цинком, міддю, менше – іншими металами, але зустрічаються поодинокі випадки більш високого локального забруднення окремими промисловими токсикантами.

Зони підвищеного вмісту важких металів у ґрунтах, в основному, формуються навколо різноманітних підприємств через багаторічні викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря, навколо автомагістралей через викиди автотранспорту.

Важкі метали вважаються забруднювачами навколишнього природного середовища через їх стійкість, біоаккумулятивність і здатність чинить серйозний негативний вплив на здоров'я людини і навколишнє природне середовище.

Висновки.

Результати спостережень за забрудненням навколишнього природного середовища свідчать, що на частині територій та акваторій країни, як і раніше, зберігаються підвищені рівні забруднення, які обумовлені потраплянням забруднюючих речовин в навколишнє середовище від об'єктів промисловості та енергетики, будівництва і житлово-комунального господарства, транспорту, а також через неправильне поводження з відходами виробництва і споживання.

Порівняно з 2020 р. у 2021 р. підвищилась з 12 до 14 кількість міст з дуже високим та високим рівнем забруднення **атмосферного повітря**. У 2021 р. з 39 міст України, де гідрометеорологічними організаціями проводились регулярні спостереження, у двох містах атмосферне повітря за інтегральним показником характеризувалось дуже високим, а у 12-ти містах – високим рівнем забруднення. До цього списку ввійшли міста, де розташовано потужні підприємства металургії, хімії та нафтохімії, паливо-енергетичного комплексу, а також ті, які мають значний парк пересувних джерел. Майже в

усіх містах цього списку високий рівень забруднення атмосферного повітря пов'язаний із значними концентраціями формальдегіду, діоксиду азоту, фенолу, завислих речовин.

Концентрації **радіоактивних елементів** у повітрі на території України були стабільними і на декілька порядків нижчими за допустимі норми (крім зони відчуження в районі розташування Чорнобильської АЕС).

У 2021 р., як і у попередні роки, **якість вод за гідрохімічними показниками** не відповідала нормативам за такими найбільш розповсюдженими речовинами, як сполуки нітрогену амонійного, нітрогену нітритного, сульфати, хлориди, натрій та магній. У воді деяких річок були зафіксовані випадки зниження чи повної відсутності розчиненого кисню та збільшення біохімічного споживання кисню (БСК₅).

За результатами **гідробіологічного моніторингу** прісноводних об'єктів у 2021 р. екологічний стан більшості річок відповідав середньому або доброму екологічному стану масивів поверхневих вод (МПВ). Але деякі річки мали поганий або дуже поганий екологічний статус МПВ, в основному, в басейнах Середнього Дніпра та Сіверського Донця.

Води **Чорного та Азовського морів** та гирлових ділянок річок були найбільш забруднені нафтопродуктами та фенолами, Азовського моря – нітрогеном нітритним, але у більшості районів контролю середні концентрації забруднювальних речовин були нижче існуючих нормативів.

За даними **радіаційного контролю водних об'єктів** України упродовж 2021 р. перевищень допустимих рівнів вмісту радіонуклідів у воді не зареєстровано, вміст стронцію-90 і цезію-137 у контрольованих водних об'єктах України був набагато меншим за норматив.

У **грунтах** на території міст унаслідок багаторічних викидів забруднювальних речовин у атмосферне повітря від різноманітних підприємств, автотранспорту сформувалися зони підвищеного вмісту важких металів.

Список вжитих скорочень

АЕС	- атомна електростанція;
АТ	- акціонерне товариство;
ВАТ	- відкрите акціонерне товариство;
ГЕС	- гідроелектростанція;
ДГ	- дослідне господарство;
ДСП «Еко-центр» ДАЗВ	- державне спеціалізоване підприємство «Екоцентр» Державного агенства України з управління зоною відчуження;
ЗАТ	- закрите акціонерне товариство;
М	- метеостанція;
ОГМС	- об'єднана гідрометеорологічна станція;
ПАТ	- публічне акціонерне товариство;
ПрАТ	- приватне акціонерне товариство;
НРБУ-97	- норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97);
ТОВ	- товариство з обмеженою відповідальністю.