



Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**ЦЕНТРАЛЬНА ГЕОФІЗИЧНА ОБСЕРВАТОРІЯ
імені Бориса Срезневського
(ЦГО)**

**ОГЛЯД
СТАНУ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО
ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ
ЗА I ПІВРІЧЧЯ 2023 РОКУ
(ЗА ДАНИМИ МЕРЕЖІ СПОСТЕРЕЖЕНЬ
НАЦІОНАЛЬНОЇ ГІДРОМЕТСЛУЖБИ УКРАЇНИ)**

КИЇВ 2023

1. Атмосферне повітря

1.1. Хімічне забруднення атмосферного повітря

Оцінка стану забруднення атмосферного повітря в містах України у першому півріччі 2023 р. здійснена за даними спостережень у 33 містах на 113 стаціонарних постах мережі моніторингу гідрометеорологічних організацій.

Кількість міст та постів спостережень скорочено з 2022 р. внаслідок повномасштабних воєнних дій на території країни. Не проводяться спостереження за забрудненням повітря в Маріуполі, Лисичанську, Рубіжному, Сєвєродонецьку, Краматорську, Слов'янську. У Херсоні спостереження проводяться тільки за оксидом вуглецю.

У першому півріччі в атмосферному повітрі визначався вміст 22-х забруднювальних речовин, включаючи вісім важких металів.

Загалом для України у I півріччі середні концентрації шкідливих речовин за даними з міст, де проводився моніторинг стану забруднення повітря, перевищували середньодобові гранично допустимі концентрації (ГДК_{с.д.}) з формальдегіду – у 2,0 рази, з діоксиду азоту – в 1,4 раза; середній вміст фенолу був на рівні 0,9 ГДК_{с.д.}.

За середніми концентраціями у першому півріччі перевищення ГДК_{с.д.} зафіксовано з діоксиду азоту у 20 містах, формальдегіду - у 16, завислих речовин – у 9, фенолу – у 5, оксиду вуглецю, сажі, фтористому водню – у 2, діоксиду сірки, оксиду азоту, аміаку – в одному місті (таблиці 1.1, 1.2).

Таблиця 1.1 Вміст основних забруднювальних речовин в атмосферному повітрі міст України за даними спостережень гідрометеорологічних організацій у I півріччі 2023 р.

Речовина	Клас небезпеки	Кількість міст, охоплених спостереженнями	Середній за I півріччя вміст, мг/м ³	Середньо-добові гранично допустимі концентрації (ГДК _{с.д.}) мг/м ³	Максимальний вміст, мг/м ³	Максимально разові гранично допустимі концент. (ГДК _{м.р.}) мг/м ³	Частка міст (%), де середній вміст перевищував:			Частка міст (%), де максимальний разовий вміст перевищував:		
							1 ГДК _{с.д.}	5 ГДК _{с.д.}	10 ГДК _{с.д.}	1 ГДК _{м.р.}	5 ГДК _{м.р.}	10 ГДК _{м.р.}
Завислі речовини	3	32	0,12	0,15	2,10	0,5	28	0	0	28	0	0
Діоксид сірки	3	32	0,019	0,050	0,437	0,500	3	0	0	0	0	0
Оксид вуглецю	4	32	1,2	3,0	10,0	5,0	0	0	0	19	0	0
Діоксид азоту	3	32	0,06	0,04	0,50	0,20	63	0	0	34	0	0
Оксид азоту	3	22	0,03	0,06	0,16	0,40	5	0	0	0	0	0
Сірководень	2	10	0,002	-*	0,069	0,008	-	-	-	30	10	0
Сажа	3	6	0,02	0,05	0,20	0,15	0	0	0	17	0	0
Фенол	2	13	0,003	0,003	0,024	0,010	38	0	0	69	0	0
Фтористий водень	2	9	0,003	0,005	0,029	0,020	22	0	0	22	0	0
Хлористий водень	2	7	0,05	0,20	0,60	0,20	0	0	0	29	0	0
Аміак	4	13	0,01	0,04	0,20	0,20	8	0	0	0	0	0
Формальдегід	2	22	0,006	0,003	0,063	0,035	73	0	0	36	0	0

* - відповідна ГДК_{с.д.} для сірководню не встановлена

У першому півріччі 2023 р. зареєстровано три випадки максимального забруднення (разова концентрація дорівнює 5 ГДК_{м.р.} і вище) атмосферного повітря сірководнем у м. Дніпро з концентрацією 0,069 мг/м³ (8,6 ГДК_{м.р.}) у червні.

Таблиця 1.2 Найбільші середні і максимальні концентрації забруднювальних речовин в атмосферному повітрі міст України у першому півріччі 2023 р. (у кратності відповідно до ГДК)

Речовина	За середнім вмістом		За максимально разовим вмістом	
	Місто	Перевищення	Місто	Перевищення
Завислі речовини	Суми	2,0	Вінниця	4,2
	Вінниця	1,8	Харків	2,1
	Дніпро	1,7	Суми	1,8
	Олександрія	1,4	Полтава	1,6
	Кропивницький	1,3	Кременчук	1,4
Діоксид сірки	Київ	1,5	Перевищень ГДК не зафіксовано	
Оксид вуглецю	Кам'янське	1,0	Полтава	2,0
	Тернопіль	1,0	Київ	1,7
			Кропивницький	1,6
			Дніпро	1,2
			Суми	1,2
Діоксид азоту	Біла Церква	2,9	Вінниця	2,5
	Київ	2,6	Кам'янське	2,0
	Житомир	2,5	Ужгород	1,8
	Чернігів	2,1	Київ	1,8
	Кам'янське	2,1	Луцьк	1,6
	Українка	2,1	Біла Церква	1,5
	Суми	2,0	Черкаси	1,3
	Луцьк	1,9	Дніпро	1,2
	Бровари	1,8	Кривий Ріг	1,2
Вінниця	1,7	Житомир	1,2	
Оксид азоту	Київ	1,2	Перевищень ГДК не зафіксовано	
Сірководень	Кам'янське	0,004 мг/м ³ *	Дніпро	8,6
	Запоріжжя	0,003 мг/м ³ *	Кам'янське	3,4
	Дніпро	0,002 мг/м ³ *	Рівне	1,4
Фенол	Луцьк	2,1	Рівне	2,4
	Запоріжжя	1,7	Дніпро	2,2
	Кам'янське	1,6	Кременчук	2,2
	Київ	1,2	Чернівці	1,6
	Одеса	1,1	Хмельницький	1,5
			Луцьк	1,5
		Кам'янське	1,4	
Сажа	Олександрія	1,0	Олександрія	1,3
	Одеса	1,0	Одеса	1,0
Фтористий водень	Вінниця	1,1	Рівне	1,5
	Рівне	1,1	Вінниця	1,2
Хлористий водень	Перевищень ГДК не зафіксовано		Чернівці	3,0
			Рівне	1,3
Аміак	Кам'янське	1,1	Черкаси	1,0
Формальдегід	Миколаїв	4,6	Кременчук	1,8
	Дніпро	3,8	Миколаїв	1,7
	Одеса	3,4	Черкаси	1,3
	Кременчук	3,2	Полтава	1,2
	Львів	3,0	Кам'янське	1,1
	Кам'янське	3,0	Дніпро	1,1
	Кривий Ріг	2,6	Луцьк	1,1
	Черкаси	2,3	Рівне	1,1

* – наведено в мг/м³, оскільки середньодобова гранично допустима концентрація (ГДК_{с.д.}) не встановлена

Разові максимальні концентрації вище ГДК_{м.р.} з завислих речовин, оксиду вуглецю, діоксиду азоту, сірководню, фенолу, сажі, фтористого водню, хлористого водню і формальдегіду відмічено в 17-69% міст, де проводились спостереження.

У першому півріччі 2023 р. у 9-ми містах України - Дніпро, Кам'янське, Одеса, Миколаїв, Київ, Вінниця, Львів, Запоріжжя, Луцьк рівень забруднення повітря за комплексним індексом забруднення атмосфери (КІЗА) характеризувався як високий. У 7-ми містах відмічався підвищений рівень забруднення, у 16-ти містах – низький (табл. 1.3).

У порівнянні з аналогічним періодом минулого року у 10-ти містах спостерігалось зниження рівня забруднення атмосферного повітря (за КІЗА), найбільш помітне – у Кам'янському, Кривому Розі, Одесі, Чернівцях. У 8-ми містах країни рівень забруднення дещо підвищився, найбільше – у Вінниці, Запоріжжі. У інших містах країни рівень забруднення суттєво не змінився.

Високий рівень забруднення повітря був обумовлений здебільшого значними середніми концентраціями формальдегіду, діоксиду азоту, фенолу, фтористого водню, оксиду вуглецю, завислих речовин.

Таблиця 1.3. Комплексний індекс забруднення атмосферного повітря міст України у першому півріччі 2023 р.

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

Загальний рівень забруднення атмосферного повітря в містах України (за КІЗА) у першому півріччі 2023 р. дорівнював 6,0 і оцінювався як підвищений. Порівняно з аналогічним періодом минулого року він дещо знизився (було 6,3).

1.2. Атмосферні опади

У першому півріччі 2023 р. спостереження за кислотністю опадів (рН) кожного дощу проводились на 40 метеостанціях, за хімічним складом – на 31 метеостанції. Через воєнні дії не працювали метеостанції Асканія Нова, Волноваха, Генічеськ, Золочів, Івано-Франківськ, Кирилівка, Лисичанськ, Маріуполь, Нова Каховка, Харків, Херсон.

В атмосферних опадах визначався вміст сульфатів, нітратів, азоту амонійного, хлоридів, гідрокарбонатів і металів: натрію, калію, кальцію, магнію.

У першому півріччі 2023 р. найбільші концентрації хімічних речовин в опадах виявлені:

- сульфатів - на території М Баштанка Миколаївської області - 8,81 мг/дм³, В Закарпатська Закарпатської області – 6,76 мг/дм³, М Селятин Чернівецької області - 6,57 мг/дм³;

- азоту амонійного - на території М Лошкарівка Дніпропетровської області - 0,73 мг/дм³, М Баштанка Миколаївської області - 0,64 мг/дм³;

- нітратів - на території М Баштанка Миколаївської області - 3,09 мг/дм³, ГМЦ ЧАМ (м. Одеса) - 2,49 мг/дм³;

- хлоридів - на території М Баштанка Миколаївської області - 1,38 мг/дм³, ГМЦ ЧАМ (м. Одеса) - 1,03 мг/дм³;

- гідрокарбонатів - на території М Баштанка Миколаївської області - 18,71 мг/дм³, В Закарпатська Закарпатської області - 12,54 мг/дм³, М Глухів Сумської області – 8,66 мг/дм³.

Концентрації металів коливались у межах: натрію – від 0,30 до 2,62 мг/дм³, калію – 0,28 - 1,50 мг/дм³, кальцію – 0,48 - 5,70 мг/дм³, магнію – 0,36 - 1,36 мг/дм³.

Вміст загальної сірки в опадах складав 0,01-0,10 г/м², загального азоту – 0,01 - 0,16 г/м².

Найвищі рівні загальної мінералізації опадів спостерігались на метеостанції Баштанка (Миколаївської обл.), В Закарпатська (Закарпатська обл.) та Одесі.

У порівнянні з I півріччям 2022 р. середній вміст хлоридів, азоту амонійного, натрію в атмосферних опадах дещо зменшився.

Кислотність опадів. Величина рН опадів була нейтральною у 73,18% випадків, помірно-лужною – у 18,54%, помірно-кислою – у 7,69%, кислою – у 0,41% , лужною – у 0,18% випадків.

Кислі опади (рН<4,5) спостерігались в Одесі у 8,93% та М Тетерів Київської області – у 1,79% випадків.

Сніговий покрив. У зимовий період 2022-2023 рр. на 53 метеостанціях проводились спостереження за кислотністю та хімічним складом снігового покриву. За даними спостережень вміст сульфатів був у межах 1,08 - 15,00 мг/дм³, азоту амонійного – < 0, 12-1,84 мг/дм³, нітратів – < 0,21 - 24,47 мг/дм³, хлоридів – < 0,01-2,94 мг/дм³.

У порівнянні з попереднім зимовим періодом 2021-2022 рр. у сніговому покриві середній вміст аніонів та катіонів дещо зменшився.

Величина рН здебільшого була нейтральною, але на 3-х станціях зафіксовано слабкокислі опади.

1.3. Радіаційний фон на території України

Потужність експозиційної дози (ПЕД) гамма-випромінення на поверхні землі формується випромінюванням радіонуклідів природного походження та космічним випроміненням. Техногенні радіонукліди, що були накопичені у ґрунтах як за часи випробувань ядерної зброї, так і внаслідок радіаційних та ядерних аварій, враховуючи природні процеси розпаду та міграцію цих радіонуклідів у нижні шари ґрунту, наразі не мають помітного впливу на формування гамма-фону на більшій частині території України.

У першому півріччі 2023 р. радіаційний стан на території країни залишався стабільним. За даними радіометричних спостережень мережі гідрометеорологічної служби України, ПЕД гамма-випромінення на більшій частині території країни протягом січня–червня знаходилась в межах коливань природного радіаційного фону – 6–21 мкР/год. У зоні відчуження (метеостанція Чорнобиль) гамма-фон складав 17–23 мкР/год.

В районах розташування діючих атомних електростанцій ПЕД гамма-випромінення знаходилась в межах: Запорізька АЕС – 9–18 мкР/год, Південноукраїнська АЕС – 7–18 мкР/год, Рівненська АЕС – 7–15 мкР/год, Хмельницька АЕС – 7–18 мкР/год.

1.4. Радіоактивне забруднення атмосферного повітря

Радіаційний стан атмосферного повітря характеризується сумарною бета-активністю атмосферних аерозолів та випадань, а також вмістом у аерозолях та випаданнях основних дозоутворювальних радіонуклідів техногенного походження цезію-137 та стронцію-90.

Сумарна бета-активність приземного шару атмосфери натепер визначається переважно радіонуклідами природного походження (ізотопами урану, торію та продуктами їх поділу). За отриманими даними, у першому півріччі 2023 р. сумарна бета-активність приземного шару атмосфери становила в середньому по країні $9,6 \times 10^{-5}$ Бк/м³ (за аналогічний період 2022 р. – $9,5 \times 10^{-5}$ Бк/м³), середньодобова щільність випадань бета-активних радіоізоотопів складала $1,7$ Бк/м² (у першому півріччі попереднього року $1,5$ Бк/м² за добу).

Випадків перевищень контрольних рівнів сумарної бета-активності атмосферних аерозолів (3700×10^{-5} Бк/м³) та випадань (110 Бк/м² за добу) у 1-му півріччі 2023 р. не спостерігалось.

Основним джерелом надходження до атмосфери техногенних радіоактивних елементів (насамперед, це реакторні та вибухові цезій-137 і стронцій-90) на території України залишається вітрове піднімання радіоактивних ізотопів з поверхні ґрунту, забрудненого внаслідок випробування ядерної зброї у 1940-х–1980-х рр. та аварії на Чорнобильській АЕС.

Концентрація цезію-137 в приземному шарі атмосфери на більшості пунктів контролю (за межами зони відчуження) в середньому за півріччя становила $0,15 \times 10^{-5}$ Бк/м³, концентрація стронцію-90 (за I квартал) – $0,02 \times 10^{-5}$ Бк/м³ (у попередньому році $0,25 \times 10^{-5}$ Бк/м³ та $0,04 \times 10^{-5}$ Бк/м³, відповідно). Щільність випадань цезію-137 та стронцію-90 на більшій частині території країни (окрім території, віднесеної до забруднених внаслідок аварії на ЧАЕС зон) складала в середньому відповідно $0,30$ Бк/м² за місяць та $0,07$ Бк/м² за місяць (за I квартал), аналогічні показники за 2022 р. становили відповідно $0,29$ Бк/м² та $0,12$ Бк/м². На пунктах контролю зони гарантованого добровільного відселення (метеорологічні станції Коростень, Овруч) вміст цезію-137 у випаданнях у січні-червні знаходився в середньому на рівні $0,68$ Бк/м² за місяць, стронцію-90 у січні-березні – $0,10$ Бк/м² за місяць (у минулому році відповідні показники складала $0,61$ Бк/м² за місяць та $0,17$ Бк/м² за місяць).

На пункті контролю Чорнобиль (зона відчуження, відстань до ЧАЕС 16 км) середня за 6 місяців об'ємна активність цезію-137 в атмосферних аерозолях складала $0,83 \times 10^{-5}$ Бк/м³, об'ємна активність стронцію-90 – $0,04 \times 10^{-5}$ Бк/м³ (у 2022 році – $1,39 \times 10^{-5}$ Бк/м³ та $0,03 \times 10^{-5}$ Бк/м³, відповідно). Щільність випадань за місяць становила: цезію-137 – $0,72$ Бк/м², стронцію-90 – $0,50$ Бк/м² (у 2022 р. – $0,92$ Бк/м² та $0,44$ Бк/м² відповідно).

Загалом по країні вміст цезію-137 та стронцію-90 в атмосферному повітрі був на 4-5 порядків нижчим за допустимі рівні, встановлені НРБУ-97 ($0,8$ Бк/м³ для цезію-137 та $0,2$ Бк/м³ для стронцію-90).

Концентрація цезію-137 та стронцію-90 у приземному шарі атмосфери, починаючи з кінця дев'яностих років минулого століття, коливається в межах, близьких до передаварійних рівнів¹. Поступове подальше зниження концентрації штучних радіонуклідів відбувається як за рахунок їх природного розпаду, так і внаслідок зменшення їх надходження до приземного шару атмосфери за рахунок

¹ 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.

вторинного вітрового підйому, що обумовлено міграцією цих радіонуклідів у нижні шари ґрунту. Проте, на фоні цієї загальної тенденції не виключена ймовірність деякого підвищення радіоактивності приземної атмосфери у випадку небезпечних стихійних метеорологічних явищ, лісових пожеж або масштабного антропогенного втручання 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. Поверхневі води

2.1. Забруднення поверхневих вод за гідрохімічними показниками

У першому півріччі 2023 р. на мережі моніторингу гідрометеорологічних організацій проводились спостереження за станом забруднення масивів поверхневих вод басейнів Висли, Дунаю, Дністра, Дніпра, Південного Бугу, Дону (Харківська область), річок Причорномор'я (Одеська, Миколаївська області). Проведено відбір та аналіз проб води у 311 точках. В зв'язку з воєнними діями відбір та аналіз проб води у пунктах річок Приазов'я, які знаходяться на території Донецької області, не проводився.

За програмою спостережень діагностичного та операційного моніторингу визначалися температура води, 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 та операційного моніторингу проводились щомісячно.

Річки басейну Висли. У басейні річки Вісла за програмою діагностичного моніторингу спостереження проводились у 11 пунктах.

За даними спостережень поверхневі води басейну характеризуються гідрокарбонатно-кальцієвим складом. Середня мінералізація у річках та оз. Світязь змінювалась від 215,2 до 701,2 мг/дм³. Максимальні значення мінералізації спостерігались у воді річок: Сви́ня – с. В'язова (727,9 мг/дм³), Малехівка – с. Малехів (714,8 мг/дм³), Західний Буг - м. Буськ (699 мг/дм³).

Вміст розчиненого у воді кисню змінювався у межах від 3,20 до 13,40 мгО₂/дм³. Мінімальне значення - 3,20 мгО₂/дм³ було відмічене у пункті р. Сви́ня – с. В'язова

Максимальні значення ХСК та БСК₅ зафіксовано у пункті р. Західний Буг - м. Буськ на рівні 52,0 мгО₂/дм³ та 11,1 мгО₂/дм³ відповідно.

Азотні сполуки були представлені нітрогеном амонійним, нітритним та нітратним.

У річках басейну Висли вміст нітрогену амонійного та нітрогену нітритного, у порівнянні з аналогічним періодом попереднього року, дещо зменшився.

Межі коливань за сполуками нітрогену амонійного становили 0,050 - 7,51 мгN/дм³, нітрогену нітратного – 0,010 – 0,640 мгN/дм³. Максимум цих показників відмічався на ділянці р. Сви́ня – с. В'язова.

Концентрації сполук нітрогену нітритного протягом періоду спостережень були у межах від 0,001 до 0,279 мгN/дм³. Найбільша концентрація виявлена у пункті р. Західний Буг – с. Старий Добротвір.

Вміст фосфору загального був значним у пунктах: р. Сви́ня – с. В'язова (0,498 мгP/дм³), р. Мару́нька - м. Винники (0,456 мгP/дм³), р. Західний Буг – с. Старий Добротвір (0,387 мгP/дм³).

Річки басейну Дунаю. У басейні Дунаю за програмою діагностичного моніторингу спостереження проводились у 74 пунктах. У пунктах р. Ташбунар – Татарбунари та у озері Саф'яни у звітному періоді було відібрано по одній пробі води у квітні та червні. Ці водні об'єкти пересохли.

За даними спостережень кисневий режим водних об'єктів був загалом задовільним. Зниження вмісту кисню зафіксовано у річках Клокучка – м. Чернівці ($1,68 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$) та Прут- с. Вербовський ($2,55 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$).

Загальна мінералізація води деяких малих річок та озер істотно відрізнялась і була в діапазоні від 80 до $9589 \text{ мг}/\text{дм}^3$.

Вода річок має сталий склад іонів. Переважають гідрокарбонати, кальцій та сульфати, дещо менш – хлориди та натрій. Але деякі малі річки, озера та водосховища є сильно мінералізовані.

Найбільші максимальні значення мінералізації спостерігались у воді таких річок: Карасулак – $6615 \text{ мг}/\text{дм}^3$, Нерушай – 5891, Ташбунар – 3166, Совиця – 1077, у каналі Косино-Бовтрадський – $9589 \text{ мг}/\text{дм}^3$.

Мінералізація води у озерах також значна і змінюється в залежності від віддаленості від Чорного моря. Максимальна величина зафіксована у воді оз. Китай - с. Червоний Яр – $4642 \text{ мг}/\text{дм}^3$.

У більшості малих річок Дунаю спостерігався підвищений вміст сполук нітрогену амонійного, концентрації якого знаходились в діапазоні від 0,022 до $6,51 \text{ мгN}/\text{дм}^3$. Найбільш високий вміст нітрогену амонійного спостерігався у таких річках, як Хустець – $2,56 \text{ мгN}/\text{дм}^3$, Клокучка - 3,48, Совиця – 3,57, Дерелуй – 5,00, Това – $6,51 \text{ мгN}/\text{дм}^3$.

Концентрації нітрогену нітритного у більшості річок були дещо нижчими від минулорічного періоду. Інтервал становив від 0,001 до $0,213 \text{ мгN}/\text{дм}^3$. Значне забруднення сполуками нітрогену нітритного відзначалось у річках: Стара – $0,213 \text{ мгN}/\text{дм}^3$, Дерелуй – 0,205, Совиця – 0,183, Клокучка – 0,182, Латориця – 0,137, канал Косино-Бовтрадський – $0,139 \text{ мгN}/\text{дм}^3$.

Амплітуда коливань концентрацій нітрогену нітратного була в діапазоні від 0,020 до $25,10 \text{ мгN}/\text{дм}^3$. Максимум зафіксовано у воді р. Нерушай – с. Баштанівка - $25,10 \text{ мгN}/\text{дм}^3$. Значно забруднені сполуками нітрогену нітратного річки Карасулак, Латориця, Батар, Стара та канал Косино-Бовтрадський.

Найбільші значення БСК₅ були відмічені у воді озер Китай - $22,6 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, Катлабух – 11,10 та у водосховищі Форнош - $11,60 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$.

У річках басейну вміст БСК₅ був дещо меншим. Максимум відмічався у воді річок Совиця – $9,79 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$, Піня – 8,93, Това – 7,36, Клокучка – 6,15 та у каналі Косино-Бовтрадський – $6,26 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$.

Хімічне споживання кисню у деяких річках, озерах, водосховищах басейну було значним. Це найвірогідніше пов'язано з впливом стічних вод, тому що відмічались значні концентрації на ділянках нижче та у межах населених пунктів. Максимальні величини досягали значень від 120 до $396 \text{ мгO}/\text{дм}^3$. Найбільш забрудненими органічними речовинами були Придунайські озера. Максимум зафіксовано у воді озера Китай – с. Червоний Яр.

Басейн р. Дністер. У першому півріччі 2023 р. у басейні Дністра за програмою діагностичного та операційного моніторингу спостереження проводились у 60 пунктах.

За результатами спостережень найбільш забрудненими річками басейну є річки Сокиряни – м. Сокиряни, Зимня Вода – с. Зимня Вода, Саджава - м. Долина, Калюс - смт Вінківці та с. Каскада, Бережниця – с. Бережниця, Зубра – с. Зубра, Сурша – с. Ленківці.

У воді річок Стрв'яж, Саджава, Калюс, Зимня Вода кисневий режим був незадовільний. На цих річках відмічено випадки зниження кисню до рівня $0,96 - 3,84 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$. На р. Сокиряни було зафіксовано випадки повної відсутності кисню у воді.

Значення біохімічного споживання кисню за 5 діб були в діапазоні від $0,50$ до $171,4 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$. Найбільшого значення величина БСК₅ досягла у пункті р. Сокиряни – м. Сокиряни.

Значно забруднені органічними речовинами води невеликих річок та лимани Дністра. Найбільші величини ХСК зафіксовані у воді р. Сокиряни – м. Сокиряни ($554 \text{ мгО}/\text{дм}^3$), р. Саджава – м. Долина ($288 \text{ мгО}/\text{дм}^3$), у Кучурганському водосховищі с. Градиниці – ($131 \text{ мгО}/\text{дм}^3$) та с. Кучургани – ($140 \text{ мгО}/\text{дм}^3$).

Максимальні строкові та середні значення нітрогену нітритного характерні для річок: Сокиряни, Сурша, Бережниця, Східниця, Тисмениця, Саджава. Найбільша середня концентрація на рівні $0,351 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ та максимальна - $1,520 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ зафіксовано у воді річки Сокиряни – м. Сокиряни.

Підвищений рівень забруднення сполуками нітрогену амонійного відмічався у більшості малих річок басейну, але у порівнянні з першим півріччям минулого року вміст сполук нітрогену амонійного дещо зменшився. Середні значення були у межах $0,073 - 17,43 \text{ мгN}/\text{дм}^3$, а максимальні разові на рівні $11,50; 12,50; 26,3; 49,10 \text{ мгN}/\text{дм}^3$ відмічені у пунктах річок Зубра, Гериня, Саджава, Сокиряни відповідно.

У I півріччі 2023 р. відзначалось деяке зниження концентрацій сполук нітрогену нітратного. Концентрації були в діапазоні від $0,010$ до $2,90 \text{ мгN}/\text{дм}^3$. Максимум зафіксовано у р. Сокиряни – м. Сокиряни.

Вміст фосфору загального був значним у річках Мукша – $3,594 \text{ мгP}/\text{дм}^3$, Калюс - $5,100 \text{ мгP}/\text{дм}^3$, Сокиряни - $8,150 \text{ мгP}/\text{дм}^3$.

Басейн р. Південний Буг. За програмою діагностичного моніторингу у басейні Південного Бугу спостереження проводились у 33 пунктах.

Мінералізація більшості річок басейну була значно підвищеною, де переважали гідрокарбонати, хлоридні, сульфатні іони та іони натрію. Середні значення мінералізації змінювались від 438 до $2654 \text{ мг}/\text{дм}^3$. Підвищена мінералізація характерна була для таких річок, як Баран, Гнилой Тікіч, Кам'янка, Уманка, Плетений Ташлик, Шполка, Сугоклія, Інгул.

Середній вміст нітрогену амонійного у воді річок перебував у межах $0,13 - 30,28 \text{ мгN}/\text{дм}^3$. Найбільше забруднення (за максимальним вмістом) відзначалось у воді р. Баран – м. Жмеринка ($60,70 \text{ мгN}/\text{дм}^3$), р. Уманка – м. Умань ($15,80 \text{ мгN}/\text{дм}^3$), р. Південний Буг - с. Копистин ($12,89 \text{ мгN}/\text{дм}^3$) та смт Сабарів ($9,06 \text{ мгN}/\text{дм}^3$).

Концентрації нітрогену нітритного змінювались від $0,005$ до $1,110 \text{ мгN}/\text{дм}^3$, нітрогену нітратного – від $0,05$ до $12,08 \text{ мгN}/\text{дм}^3$. Максимальні величини цих показників зафіксовано у р. Південний Буг – смт Сабарів.

Кисневий режим у річках був задовільний, але у річці Баран - м. Жмеринка відбулось значне, як і у аналогічному періоді попереднього року, зниження кисню. Мінімальні значення становили $0,98$ та $3,30 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$. У січні, лютому, травні, червні у цьому пункті зафіксована повна відсутність розчиненого у воді кисню.

Велика кількість органічних речовин у річках підтверджується значними концентраціями ХСК та БСК₅. Максимальна величина БСК₅ досягала $17,0 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$, ХСК – $227,0 \text{ мгО}/\text{дм}^3$ у воді річок Південний Буг - с. Копистин та Баран – м. Жмеринка відповідно.

Амплітуда коливань фосфору загального змінювалась від $0,016$ до $6,556 \text{ мгP}/\text{дм}^3$. Максимум зареєстровано у р. Баран – м. Жмеринка.

Басейн Дніпра. Басейн Дніпра є найбільший на території України і налічує 108

пунктів, де проводились спостереження за програмою діагностичного моніторингу.

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 235,1 до 4526,7 мг/дм³. Річки Середнього та Нижнього Дніпра більш мінералізовані ніж річки Верхнього Дніпра та річки басейну Прип'яті. Найбільш висока ступінь сольового складу зафіксована у воді р. Самара – м. Павлоград Дніпропетровської області – 5399,0 мг/дм³.

Максимальні величини сольового складу властиві річкам Нижнього Дніпра (Самара, Вовча, Солона, Оріль, Орілька, Мала Терса, Бокова, Мокра Сура та інші), де значення мінералізації становили від 2000 до 5000 мг/дм³.

Кисневий режим у більшості водних об'єктах Дніпра характеризувався, як задовільний. Середній вміст розчиненого у воді кисню змінювався у межах від 6,30 до 14,60 мгО₂/дм³. У деяких річках спостерігалось зниження кисню до рівня 1,98 - 3,97 мгО₂/дм³. У річці Мокра Сура – смт Кринички у червні було зафіксовано повну відсутність кисню у воді.

Органічними речовинами (за ХСК) більш забруднені води невеликих річок басейну Прип'яті та Середнього Дніпра: Уборть, Прип'ять Уж, Остер, Тетерів, Ірпінь, Супій, Удай, Вільшанка, Жовта, Хорол, Сула та скидний канал Бортницької станції аерації (БСА), де максимальні показники мали значення у межах від 60,0 до 100,9 мгО/дм³. Максимальна величина - 100,9 мгО/дм³ відмічена у воді р. Гнилоп'ять –с. Швайківка.

Значення біохімічного споживання кисню за 5 діб (БСК₅) були в діапазоні від 0,50 до 8,08 мгО₂/дм³. Максимум відмічено у воді р. Стир – с. Княгининок.

Серед різних форм мінерального азоту у поверхневих водах Дніпра переважали іони нітрогену амонійного, що пов'язано з антропогенним фактором. Середні значення змінювались від 0,154 до 12,09 мгN/дм³. Максимальна разова величина нітрогену амонійного на рівні 32,30 мгN/дм³ була відмічена у скидному каналі БСА. Підвищені рівні забруднення сполуками нітрогену амонійного відмічені також у таких річках, як Вовча - 5,97 мгN/дм³, Рось – 4,98, Канівське водосховищі нижче БСА – 3,96 мгN/дм³.

Межі коливань нітрогену нітритного складали 0,005 - 2,110 мгN/дм³ (за середнім вмістом) та 0,006 - 4,900 мгN/дм³ (за максимальним вмістом). Максимальна концентрація відмічена у скидному каналі БСА.

У водах Середнього та Верхнього Дніпра спостерігались найбільш підвищені концентрації нітрогену нітратного. Так у воді р. Супій – м. Яготин зафіксовано максимальний вміст на рівні 25,07 мгN/дм³, у р. Остер - смт Козелець - 17,40, р. Трубіж - м. Переяслав – 16,40, скидному каналу БСА- 11,06 мгN/дм³.

Амплітуда коливань фосфору загального становила за середнім вмістом 0,037 - 1,731 мгP/дм³, за максимальним – 0,054 - 2,892 мгP/дм³. Більш забруднені загальним фосфором водойми: р. Суха Сура, скидний канал БСА, р. Супій, р. Мокра Сура. У цих пунктах концентрації загального фосфору досягали декількох міліграмів - 2,892; 2,491; 2,089; 2,040 мгP/дм³ відповідно. Такий високий вміст іонів загального фосфору пов'язано з надходженням недостатньо очищених або неочищених господарсько-побутових стічних вод.

Басейн Дону

В програму діагностичного та операційного моніторингу у першому півріччі 2023 р. були включені водні об'єкти басейну Дону, що знаходяться на території Харківської області. Відбір та аналіз проб води здійснювався у 16 пунктах.

За даними спостережень було встановлено, що річки басейну мають дещо

значний ступінь забруднення сполуками азоту.

Концентрації сполук нітрогену амонійного знаходились в діапазоні від 0,040 до 2,710 мгN/дм³, сполук нітрогену нітритного – 0,003 – 0,313 мгN/дм³, нітрогену нітратного – 0,008 - 5,285 мгN/дм³. Найбільш високий вміст цих показників спостерігався у воді річок Мож, Уди, Леб'яжа.

У більшості річок басейну Сіверського Дінця мінералізація підвищена. У сольовому складі води річок переважають сульфати, хлориди, гідрокарбонати, іони натрію і вода є досить мінералізованою.

Найбільш мінералізованими річками є річки: Уди, Хотомля, Харків, Роганка, Немшля, Мож, Леб'яжа, де максимальні величини сольового складу коливались у межах від 1003 до 1706 мг/дм³.

Межі коливань абсолютних величин хімічного споживання кисню (ХСК) становили 16,40 - 71,60 мгО/дм³. Максимальне значення відмічено у воді р. Уди - смт Есхар.

Величина БСК₅ найбільшого значення досягала також у пункті р. Уди - смт Есхар на рівні 10,70 мгО₂/дм³.

Концентрації фосфору загального змінювались від 0,085 до 2,066 мгР/дм³. Максимум зареєстрований на р. Уди - смт Есхар.

Річки, лимани, озеро Причорномор'я. У першому півріччі 2023 р. за програмою діагностичного моніторингу спостереження у водних об'єктах Причорномор'я проводились у 8 пунктах Одеської та Миколаївської областей.

У звітному періоді у річках Хаджидер та Тилігул відбулось зниження розчиненого у воді кисню до величин 2,86 та 2,51 мгО₂/дм³ відповідно. В інших водних об'єктах кисневий режим був загалом задовільним.

Мінералізація річок, лиманів дуже висока. У сольовому складі переважають сульфати, хлориди, іони натрію. Середні значення були в діапазоні від 725 до 33583 мг/дм³. Найбільшого значення середні та максимальні концентрації зафіксовано у Тилігульському лимані – с. Мар'янівка. Максимальна разова концентрація суми іонів у цьому пункті досягла 33999 мг/дм³. Вода у лимані гірко-солонна.

Середній вміст біогенних елементів перебував у межах: нітрогену амонійного – 0,108 – 0,625 мгN/дм³, нітрогену нітритного – 0,001-0,039 мгN/дм³, нітрогену нітратного – 0,120 - 0,650 мгN/дм³, фосфору загального – 0,060 - 0,421 мгР/дм³.

Найбільші середні та максимальні величини БСК₅ досягали 14,70 та 17,90 мгО₂/дм³ відповідно і відмічені у воді р. Хаджидер - с. Сергіївка.

Висновок: За даними діагностичного та операційного моніторингу у воді більшості річок України у першому півріччі 2023 р. спостерігався підвищений вміст сполук нітрогену амонійного, нітрогену нітритного, сульфатів. У воді деяких річок були зафіксовані випадки зниження чи повної відсутності розчиненого кисню, збільшення величини хімічного споживання кисню (ХСК) та біохімічного споживання кисню (БСК₅).

2.2 Радіоактивне забруднення поверхневих вод суходолу

Рівні радіоактивного забруднення поверхневих вод відповідно до чинних регламентів спостережень мають визначатися у дев'яти створах на річках Дніпро, Десна, Дунай, Південний Буг та у Дніпровському лимані. Унаслідок агресії рф відбір проб води Верхнього Дніпра, Каховського водосховища, Дніпровського лиману та Південного Бугу не проводиться.

У відібраних пробах визначається вміст радіонуклідів техногенного

походження: цезію-137 (у розчині та зависі) та стронцію-90 (у розчині). Дані спостережень наведено у таблиці.

Радіаційний стан водних об'єктів басейну Дніпра у 1 півріччі 2023 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. Одним із основних факторів, які суттєво впливають на формування вторинного радіоактивного забруднення поверхневих вод, є гідрометеорологічні умови, що складаються на забрудненій території.

Оскільки на теперішній час головним шляхом надходження радіонуклідів до Київського водосховища (з подальшою міграцією по каскаду дніпровських водосховищ) залишаються води р. Прип'ять, то умови формування поверхневого стоку на території її водозбору, перш за все на території зони відчуження, мають вирішальний вплив на радіаційний стан всього дніпровського каскаду.

За даними ДСП «Екоцентр» з початку року до кінця березня спостерігалось поступове повільне зростання витрат води у нижній течії річки Прип'ять, яке було обумовлено практично безперервним зимовим тало-дощовим паводком. На фоні цього паводку початок і пік весняного водопілля виявилися слабковираженими, хоча пікове значення витрати води було достатньо високим (1420 м³/с, 17 квітня). З 27-го квітня до кінця червня спостерігалось повільне рівномірне зменшення витрат води з 1350 до 350 м³/с. Таким чином, період високої водності річки Прип'ять на ділянці Чорнобиль-Мозир (найзабрудненіша частина водозбору) був найтривалішим за весь час після аварії на ЧАЕС. Проте, ніяких надзвичайних гідрологічних явищ протягом цього періоду не спостерігалось. Короткочасні підвищення рівнів води у зоні відчуження ЧАЕС спостерігалися в третій декаді січня та в другій декаді лютого, однак вони не досягли критичних висотних відміток, за яких відбувається затоплення найбільш забруднених, не захищених водоохоронними дамбами ділянок заплави.

З початку січня до кінця березня концентрації активності стронцію-90 у воді річки Прип'ять коливалися переважно в діапазоні 40–60 Бк/м³, цезію-137 – в діапазоні 20–40 Бк/м³. Протягом першої декади квітня (початок весняного водопілля) концентрації активності стронцію-90 збільшилися до 140 Бк/м³ і до кінця червня коливалися в діапазоні 80–140 Бк/м³ не виявляючи тенденції до зменшення. Концентрації активності цезію-137 з початком повені також почали зростати, проте це зростання було поступовим і досягло максимуму (142 Бк/м³) у другій декаді травня – на спаді весняного водопілля. До кінця червня спостерігалось їх повільне зменшення до передповеневого рівня – 60 Бк/м³.

Гідрометеорологічні умови формування водного стоку на річках Верхній Дніпро і Десна в зимовий період і під час весняної повені були складними, що призводило до значних коливань рівнів води, під час яких відбувалося підтоплення заплавлених територій і окремих населених пунктів. Втім, такі умови не призвели до погіршення радіаційного стану цих річок, оскільки їх водозбори мають набагато нижчий рівень радіоактивного забруднення, ніж водозбір річки Прип'ять.

Через військову небезпеку проби води для радіонуклідного аналізу в створі Дніпро-Неданчичі у 2023 р. не відбирали. Проте, враховуючи тенденції минулих років, можна припустити, що концентрації активності стронцію-90 у воді Верхнього Дніпра знаходилися у діапазоні 3–6 Бк/м³, цезію-137 – 1–4 Бк/м³.

У воді нижньої частини Київського водосховища в районі верхнього б'єфу Київської ГЕС (м. Вишгород) хід концентрацій активності стронцію-90 відповідав змінам активності цього радіонукліду у воді р. Прип'ять з певним запізненням у часі – від 5 до 15 діб залежно від поточної проточності водосховища. Об'ємна

активність стронцію-90 у січні–червні коливалася в межах 15,8–53,1 Бк/м³ і становила в середньому за півроку 36 Бк/м³, цезію-137 – 5,8-13,6 Бк/м³, у середньому 8,4 Бк/м³ (за аналогічний період 2022 р. середні концентрації стронцію-90 та цезію-137 склали 21,4 Бк/м³ та 8,5 Бк/м³ відповідно) – табл.2.1.

У нижній частині Канівського водосховища в районі верхнього б'єфу Канівської ГЕС (м. Канів) значення концентрацій активності стронцію-90 і цезію-137 в середньому за півроку дорівнювали 18,4 та 2,6 Бк/м³ відповідно (у 2022 р. ці показники – 12,4 та 2,3 Бк/м³).

У воді річки Десна в створі Чернігова середнє значення концентрації активності стронцію-90 в 1-му півріччі 2023 р. становило 4,2 Бк/м³, цезію-137 – 1,3 Бк/м³ (у 1-му півріччі 2022 р. – відповідно 5,1 та 1,3 Бк/м³). У дунайській воді в створі м. Ізмаїл середній вміст стронцію-90 становив 8,4 Бк/м³, цезію-137 – 2,3 Бк/м³ (у 1-му півріччі 2022 р. – відповідно 7,8 та 1,8 Бк/м³). Вміст радіонуклідів у водах річок Десна і Дунай (на українській ділянці) був близьким до передаварійних рівнів забруднення². Ознак скидання радіоактивних відходів з АЕС, які розташовано в басейні Десни та Дунаю не виявлено.

Таблиця 2.1 Об'ємна активність цезію-137 і стронцію-90 у поверхневих водах України у I півріччі 2023 р.

Об'єкт та пункт спостереження	Об'ємна активність, Бк/м ³					
	¹³⁷ Cs (загальний)*			⁹⁰ Sr		
	мін.	макс.	середн.	мін.	макс.	середн.
р. Десна – м. Чернігів	1,0	1,7	1,33	2,7	6,0	4,2
Київське вдсх. – м. Вишгород	5,8	13,6	8,37	15,8	53,1	35,7
Канівське вдсх. – м. Київ	5,1	23,7	12,0	12,9	48,4	30,8
Канівське вдсх. – м. Канів	2,0	3,9	2,55	11,3	30,7	18,4
р. Дунай – м. Ізмаїл	1,8	3,6	2,28	5,5	9,7	8,4

* – $^{137}\text{Cs}(\text{загальний}) = ^{137}\text{Cs}(\text{завись}) + ^{137}\text{Cs}(\text{розчин})$

Загалом у першому півріччі 2023 р. вміст стронцію-90 і цезію-137 у контрольованих водних об'єктах України був набагато меншим за норматив, який визначено Державними гігієнічними нормативами “Допустимі рівні вмісту радіонуклідів цезію-137 та стронцію-90 у харчових продуктах та питній воді” (ДР-2006)³.

Наведені вище результати свідчать про те, що ситуація щодо забруднення води дніпровського каскаду водосховищ техногенними стронцієм-90 та цезієм-137 має ознаки стабільності. Рівні забруднення води практично досягли передаварійних значень і, якщо не буде небезпечних техногенних ситуацій та стихійних гідрометеорологічних явищ у басейнах річок Прип'яті і Дніпра, то радіаційний стан вод дніпровського каскаду водосховищ буде поліпшуватися.

2.3. Забруднення перехідних (морських вод) районів Чорного моря.

Моніторинг гідрохімічного режиму та якості перехідних (морських вод) у першому півріччі 2023 р. проводився у північно-західній частині Чорного моря на 15 станціях базової мережі. Спостереження в районах скидів ґрунтів (дампінг) у першому півріччі не проводились.

² Концентрація стронцію-90 у поверхневих водах до 1986 року становила 10-15 Бк/м³.

³ За Допустимими рівнями вмісту радіонуклідів у харчових продуктах та питній воді (ДР-2006) допустимий вміст цезію-137 та стронцію-90 у питній воді складає 2000 Бк/м³.

Район спостережень у **Чорному морі** охоплював Сухий лиман та район вхідного каналу м. Чорноморськ, акваторію порту Одеса, гирло річки Південний Буг та Інгул, Дніпро-Бузький лиман.

В акваторії порту Одеса, Сухому лимані та в районі вхідного каналу порту Чорноморськ виконувались також спостереження за рівнем нафтопродуктів та фенолів у верхньому шарі донних відкладень.

В **Азовському морі** (район діяльності Маріупольської ГМО Донецького РЦГМ та Херсонського ЦГМ (МГ Генічеськ) через окупацію та загрозу життю працівників, спостереження тимчасово були призупинені до окремого розпорядження.

Якість перехідних (морських) вод зазначених районів Чорного моря оцінювалась за вмістом нафтопродуктів, синтетичних поверхнево-активних речовин, фенолів (сума), фосфору загального, нітрогену амонійного, нітрогену загального, нітрогену нітритного та нітрогену нітратного, сірководню і оксигену.

У першому півріччі 2023 р. стан вод Чорного моря в районах спостережень за гідрохімічними показниками характеризувався, як стабільний.

Середні за I півріччя концентрації більшості забруднювальних речовин були нижчими від встановлених для морських вод гранично - допустимих нормативів (таблиця 2.2).

У водах Чорного моря 14 червня 2023 р. в районі Сухого лиману на поверхневому горизонті спостерігалася низька концентрація оксигену – 32% (2,74 мг/дм³). Випадки аварійних скидів, що призвели до забруднення морських вод, не відмічались.

Середній вміст нафтопродуктів (НП) у водах Чорного моря в усіх районах спостережень був нижче рівня ГДК, крім акваторії порту Одеса, де він дорівнював 1,0 ГДК. Максимум НП зареєстрований також в акваторії порту Одеса на рівні 6,2 ГДК. У гирлі р. Південний Буг, Бузькому лимані максимальний вміст нафтопродуктів досяг рівня 1,4 ГДК, у районі Сухого лиману та вхідного каналу максимальні концентрації знаходились на рівні 1,0 ГДК. Повторюваність концентрацій НП, що досягали і перевищували ГДК, в акваторії порту Одеса склала 44%, у Сухому лимані та в районі вхідного каналу – 17 %, у гирлі р. Південний Буг, Бузькому лимані – 3 %. Порівняно з I півріччям 2022 р. відмічено підвищення вмісту НП в акваторії порту Одеса, в інших районах контролю вміст НП не змінився.

Середні за I півріччя концентрації синтетичних поверхнево-активних речовин (СПАР) у чорноморських водах були нижче рівня ГДК, крім акваторії порту Одеса, де вміст СПАР становив 1,0 ГДК. У гирлі р. Південний Буг, Бузькому та Дніпровському лиманах максимальні концентрації були нижче допустимих нормативів, як і в першому півріччі 2022 р. В акваторії порту Одеса максимальна концентрація СПАР досягала 1,5 ГДК, у гирлі р. Південний Буг, Бузькому лимані – 1,4 ГДК, в районі Сухого лиману та вхідного каналу – 1,0 ГДК. Повторюваність концентрацій СПАР, що досягали і перевищували ГДК, в акваторії порту Одеса склала 38%, в Сухому лимані – 25%. У порівнянні з аналогічним періодом попереднього року вміст СПАР підвищився в акваторії порту Одеса, в інших районах моря – не змінився.

В акваторії порту Одеса, в районі вхідного каналу та Сухого лиману середні та максимальні концентрації фенолів (сума) у перехідних (морських) водах знаходилися на рівні «не виявлено». У гирлі р. Південний Буг, Бузькому та Дніпровському лиманах середні концентрації фенолів досягали 1,7-1,8 ГДК. Разові найбільші концентрації відзначалось в гирлі р. Південний Буг та Бузькому лимані

на рівні 26 ГДК. У Дніпровському лимані максимальна концентрація фенолів (сума) становила 17 ГДК. У гирлі р. Південний Буг, Бузькому лимані повторюваність концентрацій фенолів (сума), які досягали і перевищували ГДК, склала 59 %, у Дніпровському лимані – 50 %. Порівняно з I півріччям 2022 р. вміст фенолів у цих районах контролю суттєво не змінився.

Вміст нітрогену амонійного за середніми концентраціями в усіх районах спостережень Чорного моря не досягав рівня ГДК, а у гирлі р. Південний Буг, Бузькому лимані знаходився на рівні «не виявлено». Максимальні концентрації також не перевищували ГДК.

Межі коливань середнього вмісту нітрогену загального у I півріччі були в діапазоні від 0,06 до 0,88 мг/дм³, максимальні концентрації були у межах 0,10–1,66 мг/дм³. Порівняно з аналогічним періодом 2022 р. максимальні концентрації нітрогену загального дещо підвищились в акваторії порту Одеса, в районі вхідного каналу та Сухого лиману. У водах Дніпровського лиману, в гирлі р. Південний Буг, Бузькому лимані максимальні концентрації нітрогену загального знизились.

Амплітуда коливань загального фосфору становила за середнім вмістом 0,02–0,09 мг/дм³, за максимальним – 0,05–0,26 мг/дм³. Порівняно з аналогічним періодом 2022 р. середні концентрації фосфору загального в акваторії порту Одеса, в районі вхідного каналу та Сухого лиману залишилися незмінними, а в Дніпровському лимані та гирлі р. Південний Буг, Бузькому лимані дещо знизились. Максимальний вміст загального фосфору у всіх районах спостережень незначно підвищився, крім гирла р. Південний Буг, Бузького лиману.

Середні концентрації нітрогену нітритного у першому півріччі 2023 р., як і в аналогічному періоді 2022 р., не досягали рівня ГДК. Максимальні концентрації в районах моніторингу також становили менше рівня ГДК.

Концентрації нітрогену нітратного характеризувалися незначними величинами. Його вміст за середніми і максимальними показниками не досягав рівня ГДК та залишився на рівні аналогічного періоду минулого року.

За даними спостережень кисневий режим у водах Дніпровського лиману, у гирлі р. Південний Буг, Бузькому лимані, в акваторії порту Одеса був задовільним. У водах Сухого лиману та в районі вхідного каналу середній вміст кисню складав 67 та 69% насичення відповідно. Найнижчий відносний вміст кисню зафіксовано в районі Сухого лиману у червні – 32 % насичення. Порівняно з аналогічним періодом 2022 р. вміст кисню в усіх районах спостережень зменшився, крім гирла р. Південний Буг, Бузького лиману, де середній вміст кисню збільшився на 11%, а мінімальний вміст на 29 %.

Присутності сірководню в районах спостережень не зафіксовано.

Забруднення верхнього шару донних відкладень. У водах Чорного моря спостереження за забрудненням верхнього шару донних відкладень нафтопродуктами та фенолами (сума) проводились у районі Сухого лиману, районі вхідного каналу до порту Чорноморськ у березні, в акваторії порту Одеса – у травні.

Середнє та максимальне значення вмісту нафтопродуктів у Сухому лимані та в районі вхідного каналу до порту Чорноморськ становило 0,05 мг/г абсолютно сухого ґрунту. Вміст фенолів (сума) в даних районах спостережень досяг за середніми значеннями 0,14 мкг/г, максимальними – 0,15 мкг/г абсолютно сухого ґрунту.

В акваторії порту Одеса середня та максимальна концентрація нафтопродуктів у верхньому шарі донних відкладень становила 0,08 мг/г абсолютно сухого ґрунту. Вмісту фенолів у донних відкладеннях порту Одеса не виявлено.

Таблиця 2.2 Забруднення перехідних (морських вод) за даними спостережень гідрометеорологічних організацій в I півріччі 2023 року

Райони моря, що контролюються	Нафтопродукти, ГДК		СПАР, ГДК		Феноли, ГДК		Нітроген амонійний, ГДК		Нітроген загальний, мг/дм ³		Фосфор загальний, мг/дм ³		Нітроген нітритний, ГДК		Нітроген нітратний, ГДК		Оксиген, % насичення		Сірководень, мл/дм ³	
	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Мін.	Сер.	Макс.
Гирло р.ПівденнийБуг, Бузький лиман ¹⁾	<1	1,4	<1	<1	1,8	26	н.в.	<1	0,86	1,66	0,09	0,26	<1	<1	<1	<1	107	85	-	-
Дніпровський лиман ¹⁾	<1	<1	<1	<1	1,7	17	<1	<1	0,88	1,08	0,05	0,11	<1	<1	<1	<1	88	70	-	-
Сухий лиман ²⁾	<1	1,0	<1	2,1	н.в.	н.в.	<1	<1	0,24	0,57	0,03	0,10	<1	<1	<1	<1	67	32	н.в.	н.в.
Район вхідного каналу ²⁾	<1	1,0	<1	1,4	н.в.	н.в.	<1	<1	0,17	0,28	0,03	0,08	<1	<1	<1	<1	69	50	н.в.	н.в.
Акваторія порту Одеса ²⁾	1,0	6,2	1,0	1,5	н.в.	н.в.	<1	<1	0,06	0,10	0,02	0,05	<1	<1	<1	<1	98	76	н.в.	н.в.

Примітка: ¹⁾ – дані наведено для поверхневого горизонту;

²⁾ – дані наведено для поверхневого та придонного горизонтів;

н.в.– не виявлено або нижче за межу визначення;

«-» – спостереження не проводились

3. Стан забруднення ґрунтів

Пестициди. У I півріччі 2023 р. вибірковими обстеженнями на вміст залишкових кількостей пестицидів на території країни мережею спостережень гідрометеорологічних організацій були охоплені окремі сільськогосподарські угіддя Фастівського, Бучанського, Білоцерківського районів Київської області, Сарненського району Рівненської, Подільського району Хмельницької та Уманського району Черкаської областей. У відібраних пробах ґрунтів визначались хлорорганічні пестициди – сума дихлордифенілтрихлоретану (ДДТ), сума ізомерів гексахлорциклогексану (альфа і гамма - ГХЦГ).

За даними спостережень зафіксовано лише два випадки забруднення ґрунтів гамма - ГХЦГ на рівні 0,01 гранично допустимої концентрації (ГДК): у Білоцерківському районі у ґрунтах на полі під озимою пшеницею ВАТ "Терезине" та у Бучанському районі на полі під соняшником приватного сільськогосподарського підприємства «Колос» Київської області.

Нітрати. Вміст нітратів у ґрунтах сільськогосподарських угідь за даними спостережень був значно нижче рівня відповідної ГДК. У ґрунтах господарств загалом по областях середня концентрація нітратів становила 0,02 ГДК (як у I півріччі 2022 р.), максимальна – 0,04 ГДК.

Промислові токсиканти. На вміст промислових токсикантів (кадмій, манган, мідь, нікель, свинець, цинк) у I півріччі були обстежені ґрунти на території м. Київ, м. Жмеринка Вінницької, м. Яремче Івано-Франківської, м. Коростень Житомирської, м. Кропивницький Кіровоградської, м. Гадяч та м. Лубни Полтавської, м. Конотоп Сумської областей. Всього було відібрано і проаналізовано 222 проби ґрунтів.

Результати визначення вмісту промислових токсикантів у ґрунтах: кадмію, мангану, свинцю наводяться у ГДК (згідно наказу МОЗ України №1595 від 14.07.2020 р. «Про затвердження Гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних речовин у ґрунті»), нікелю, міді, цинку – у мг/кг повітряно-сухого ґрунту.

За даними спостережень у ґрунтах м. Жмеринка середній вміст кадмію і мангану був на рівні – 0,4 ГДК, свинцю – 2,3 ГДК, міді – 43 мг/кг, цинку – 193 мг/кг. Максимальний вміст свинцю на рівні 16,9 ГДК виявлено у ґрунтах на території Товариства з обмеженою відповідальністю «Жмеринське підприємство «Експрес», цинку – 338 мг/кг на території відокремленого структурного підрозділу «Локомотивне депо Жмеринка», мангану – 0,7 ГДК на території Відкритого акціонерного товариства Жмеринський завод «Сектор», кадмію – 0,7 ГДК неподалік металобазы «АВ Метал груп» (табл.3.1).

У ґрунтах м. Яремче середній вміст цинку був на рівні 132 мг/кг, мангану – 0,5 ГДК, середній вміст інших важких металів був незначним. Максимальний вміст цинку досягав рівня 363 мг/кг, свинцю – 0,8 ГДК неподалік Яремчанського природоохоронного науково-дослідного відділення Карпатського національного природного парку, кадмію – 0,8 ГДК - в районі зони водоспаду «Пробій» біля комплексу «Гражда».

Середній вміст цинку у ґрунтах м. Коростень був на рівні 263 мг/кг, вміст інших металів був низьким. Максимальний вміст цинку на рівні 522 мг/кг зафіксовано неподалік Комунального некомерційного підприємства «Коростенська центральна районна лікарня», 458 мг/кг - в районі Коростенського заводу залізобетонних шпал, 442 мг/кг - в районі Коростенського міського ліцею № 1, свинцю – 2,4 ГДК неподалік Коростенського учбово-виробничого підприємства

Українського товариства сліпих.

У ґрунтах м. Київ середній вміст цинку був на рівні 537 мг/кг, вміст інших важких металів був незначним. Максимальний вміст цинку на рівні 826 мг/кг виявлено на території парку «Відрадний», 822 мг/кг - на території парку імені О. Пушкіна, 814 мг/кг - в східній частині парку Нивки.

Середній вміст цинку у ґрунтах м. Кропивницький становив 169 мг/кг, свинцю – 0,6 ГДК, мангану – 0,3 ГДК, вміст інших важких металів був незначним. Максимальний вміст цинку на рівні 446 мг/кг виявлено у ґрунтах в районі Відкритого акціонерного товариства м'ясокомбінат «Ятрань», 390 мг/кг - на території Товариства з додатковою відповідальністю «Машинобудівний завод «Коліймаш», 346 мг/кг - в районі Публічного акціонерного товариства «Цукрогідромаш», свинцю – 2,9 ГДК на території Товариства з обмеженою відповідальністю «Кіровоградський ремонтно-механічний завод імені Таратути», 2,6 ГДК - біля прохідної заводу «Приватного акціонерного товариства «Кіровоградський завод дозуючих автоматів», міді – 47 мг/кг в районі Приватного акціонерного товариства «Кропивницький олійно-екстракційний завод».

У ґрунтах м. Гадяч середній вміст цинку становив 121 мг/кг, кадмію і свинцю – 0,4 ГДК, мангану – 0,3 ГДК, вміст інших металів був незначним. Максимальний вміст цинку на рівні 271 та 259 мг/кг зафіксовано у ґрунтах в районі Товариства з обмеженою відповідальністю «Гадяцький завод залізобетонних виробів», свинцю – 2,3 ГДК неподалік Науково-виробничого підприємства ТОВ «Нафтогаз сервіс», кадмію – 1,0 ГДК неподалік вантажних воріт дочірнього підприємства «Маунтфілд Комодітіс Лімітед Юкрейн».

Таблиця 3.1 Забруднення ґрунтів міст України промисловими токсикантами у I півріччі 2023 р.

Населений пункт	Кількість проб	Забруднювальні речовини					
		Середній/максимальний вміст, в ГДК			Середній/максимальний вміст, в мг/кг		
		Cd	Mn	Pb	Ni	Cu	Zn
Жмеринка	15	0,4/0,7	0,4/0,7	2,3/16,9	37/42	43/105	193/338
Яремче	15	0,4/0,8	0,5/0,6	0,3/0,8	20/40	18/36	132/363
Коростень	25	0,3/0,7	0,2/0,5	0,4/2,4	7/30	10/25	263/522
Київ	45	0,3/0,8	0,2/0,7	0,2/0,4	12/25	11/30	537/826
Кропивницький	60	0,2/0,5	0,3/0,5	0,6/2,9	19/36	17/47	169/446
Гадяч	20	0,4/1,0	0,3/0,4	0,4/2,3	23/31	15/18	121/271
Лубни	30	0,4/0,8	0,3/0,4	0,7/1,7	19/32	22/88	150/390
Конотоп	12	0,4/0,8	0,2/0,3	0,6/1,5	20/30	38/162	125/198

У ґрунтах м. Лубни середній вміст цинку був на рівні 150 мг/кг, свинцю – 0,7 ГДК, кадмію – 0,4 ГДК, мангану – 0,3 ГДК, вміст інших металів був незначним. Максимальний вміст цинку на рівні 390 мг/кг, свинцю – 1,4 ГДК виявлено у ґрунтах в районі приватного підприємства «Лубнимаш», цинку – 243 мг/кг, свинцю – 1,7 ГДК, міді – 88 мг/кг в районі Комунального підприємства «Агроелектроремонт», свинцю – 1,5 ГДК в районі Товариства з обмеженою відповідальністю «Лаваль-Авто», міді – 85 мг/кг в районі Публічного акціонерного

товариства «Спецлісмаш».

Середній вміст цинку у ґрунтах м. Конотоп був на рівні 125 мг/кг, свинцю – 0,6 ГДК, кадмію – 0,4 ГДК, вміст решти металів був незначним. Максимальний вміст цинку на рівні 198 мг/кг виявлено у ґрунтах в районі Товариства з обмеженою відповідальністю «Конотопський ремонтно-механічний завод», свинцю – 1,5 ГДК, цинку – 190 та 186 мг/кг в районі заводу «Червоний металіст».

Дані спостережень свідчать, що ґрунти міст найбільш забруднені цинком, свинцем, менше – іншими металами. Накопичування важких металів у ґрунтах на території міст трапляється унаслідок багаторічних викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря від різноманітних підприємств, автотранспорту.