



Державна служба України з надзвичайних ситуацій

**ЦЕНТРАЛЬНА ГЕОФІЗИЧНА ОБСЕРВАТОРІЯ
імені Бориса Срезневського**

**ОГЛЯД
СТАНУ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО
ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ
ЗА I ПІВРІЧЧЯ 2021 РОКУ
(ЗА ДАНИМИ МЕРЕЖІ СПОСТЕРЕЖЕНЬ
НАЦІОНАЛЬНОЇ ГІДРОМЕТСЛУЖБИ УКРАЇНИ)**

КИЇВ 2021

1. Атмосферне повітря

1.1. Хімічне забруднення атмосферного повітря

Оцінка стану забруднення атмосферного повітря у містах України здійснена за даними мережі спостережень гідрометеорологічної служби, які отримані у 38 містах на 128 стаціонарних постах. В атмосферному повітрі визначався вміст 22 забруднювальних речовин.

Загалом для України у першому півріччі 2021 р. середні концентрації шкідливих речовин за даними з міст, де проводились спостереження, перевищували середньодобові гранично допустимі концентрації (ГДК_{с.д.}) з формальдегіду – в 2,0 раза, з діоксиду азоту – в 1,5 раза; вміст фенолу досяг рівня 1,0 ГДК_{с.д.}

За середніми концентраціями у першому півріччі перевищення ГДК_{с.д.} зафіксовано з діоксиду азоту у 23 містах, формальдегіду – у 22, завислих речовин – у 9, фенолу – у 7, оксиду азоту та фтористому водню – у 2, діоксиду сірки, оксиду вуглецю і 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 першому півріччі 2021 р.

Речовина	Клас небезпеки	Кількість міст, охоплених спостереженнями	Середній за I півріччя вміст, мг/м ³	Середньодобові 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	38	0,12	0,15	2,1	0,5	24	0	0	39	0	0
Діоксид сірки	3	38	0,018	0,050	0,289	0,500	3	0	0	0	0	0
Оксид вуглецю	4	37	1,4	3,0	23,0	5,0	3	0	0	43	0	0
Діоксид азоту	3	38	0,06	0,04	0,80	0,20	61	0	0	45	0	0
Оксид азоту	3	22	0,04	0,06	0,44	0,40	9	0	0	5	0	0
Сірководень	2	10	0,002	-*	0,016	0,008	-	-	-	30	0	0
Фенол	2	17	0,003	0,003	0,037	0,010	41	0	0	88	0	0
Фтористий водень	2	17	0,003	0,005	0,055	0,020	18	0	0	45	0	0
Хлористий водень	2	11	0,05	0,20	0,76	0,20	0	0	0	20	0	0
Аміак	4	10	0,01	0,04	0,23	0,20	6	0	0	6	0	0
Формальдегід	2	16	0,006	0,003	0,098	0,035	73	3	0	33	0	0

* - відповідні ГДК_{с.д.} для сірководню не встановлено

Випадків високого забруднення (ВЗ – 5 ГДК_{м.р.} і вище) атмосферного повітря у I півріччі 2021 року не зафіксовано.

Разові максимальні концентрації вище ГДК_{м.р.} з завислих речовин, оксиду вуглецю, діоксиду азоту, сірководню, фенолу, фтористого водню, хлористого водню і формальдегіду відмічено в 20-88% міст, де проводились спостереження.

Таблиця 1.2

Найбільші середні і максимальні концентрації в атмосферному повітрі міст України у першому півріччі 2021 року (у кратності відповідно до ГДК)

Речовина	За середнім вмістом		За максимально разовим вмістом	
	Місто	Перевищення	Місто	Перевищення
1	2	3	4	5
Завислі речовини	Кривий Ріг	2,0	Кривий Ріг	4,2
	Суми	1,9	Слов'янськ	4,2
	Кам'янське	1,7	Краматорськ	2,4
	Одеса	1,6	Маріуполь	2,2
	Дніпро	1,6	Горішні Плавні	2,1
Діоксид сірки	Київ	1,3	Перевищень ГДК не зафіксовано	
Оксид вуглецю	Кам'янське	1,2	Херсон	4,6
	Одеса	1,0	Краматорськ	4,2
			Кривий Ріг	3,8
			Слов'янськ	2,4
			Полтава	2,0
Діоксид азоту	Херсон	3,6	Краматорськ	4,0
	Вінниця	3,3	Київ	3,4
	Київ	3,0	Черкаси	3,0
	Житомир	2,5	Кременчук	2,6
	Дніпро	2,3	Кам'янське	2,5
	Біла Церква	2,3	Луцьк	2,0
	Луцьк	2,2	Вінниця	1,9
	Чернігів	2,2	Херсон	1,8
	Суми	2,0	Дніпро	1,6
	Кам'янське	2,0	Кривий Ріг	1,5
Оксид азоту	Херсон	1,8	Київ	1,1
	Київ	1,4		
Сірководень	Кам'янське	0,006 мг/м ³ *	Кам'янське	2,0
	Запоріжжя	0,003 мг/м ³ *	Рівне	1,8
Фенол	Кам'янське	2,6	Краматорськ	3,7
	Луцьк	2,0	Слов'янськ	3,6
	Запоріжжя	2,0	Кам'янське	3,6
	Краматорськ	1,4	Кременчук	3,1
	Одеса	1,3	Дніпро	2,5
	Слов'янськ	1,2	Кривий Ріг	2,5
	Київ	1,2	Чернівці	2,4
Сажа	Олександрія	1,1	Одеса	1,5
	Одеса	1,0	Олександрія	1,2
Фтористий водень	Вінниця	1,4	Слов'янськ	2,7
	Рівне	1,3	Краматорськ	2,2
Хлористий водень	Перевищень ГДК не зафіксовано		Чернівці	3,8
			Рівне	3,0
Аміак	Кам'янське	1,2	Черкаси	1,2
Формальдегід	Маріуполь	6,0	Маріуполь	2,8
	Одеса	4,0	Краматорськ	2,7
	Кривий Ріг	4,0	Кривий Ріг	2,3
	Миколаїв	4,0	Черкаси	2,0
	Кам'янське	3,7	Кременчук	1,9
	Дніпро	3,6	Кам'янське	1,7
	Кременчук	3,0	Миколаїв	1,6
	Львів	2,6	Ужгород	1,6

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

У першому півріччі 2021 р. у 11-ти містах України рівень забруднення повітря (за комплексним індексом забруднення атмосфери) характеризувався, як високий – це Кам'янське, Маріуполь, Одеса, Дніпро, Кривий Ріг, Київ, Миколаїв, Вінниця, Запоріжжя, Херсон, Луцьк. У десяти містах відмічався підвищений рівень забруднення, у 17-ти містах – низький (табл. 1.3).

У порівнянні з аналогічним періодом минулого року у 11-ти містах спостерігалось зниження рівня забруднення атмосферного повітря (за КІЗА), найбільш помітне – у Маріуполі (у минулому році рівень оцінювався як дуже високий), Дніпрі, Одесі, Черкасах. У 14-ми містах країни рівень забруднення дещо підвищився, найбільше – у Кам'янському, Вінниці, Луцьку, Северодонецьку. У 13-ти містах країни рівень КІЗА 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 2021 р.

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

Загальний рівень забруднення атмосферного повітря в містах України (за КІЗА) у першому півріччі 2021 р. оцінювався як підвищений. Порівняно з аналогічним періодом минулого року він дещо знизився (з 6,9 до 6,4), за рахунок зниження вмісту формальдегіду.

1.2. Атмосферні опади

У першому півріччі 2021 р. на 50 метеостанціях визначалась кислотність (рН) кожного дощу, на 37 метеостанціях проводився відбір проб опадів для визначення їх хімічного складу.

В атмосферних опадах визначався вміст сульфатів, нітратів, азоту амонійного, хлоридів, гідрокарбонатів і металів: натрію, калію, кальцію, магнію. У I півріччі найбільші концентрації хімічних речовин в опадах виявлені:

- сульфатів - на території М Берегово Закарпатської області – 13,17 мг/дм³, М Баштанка Миколаївської області – 8,99 мг/дм³, М Закарпатська Закарпатської області – 9,15 мг/дм³, М Кирилівка Запорізької області – 7,15 мг/дм³;

- азоту амонійного - на території М Берегово Закарпатської області – 0,79 мг/дм³, М Бережани Тернопільської області – 0,72 мг/дм³, М Баштанка Миколаївської області – 0,64 мг/дм³;

- нітратів - на території М Берегово Закарпатської області – 2,92 мг/дм³, М Баштанка Миколаївської області – 2,77 мг/дм³, М Волноваха Донецької області – 2,71 мг/дм³, М Глухів Сумської області – 2,06 мг/дм³;

- хлоридів - на території М Берегово Закарпатської області – 1,16 мг/дм³, М Баштанка Миколаївської області – 1,04 мг/дм³, м. Одеса (ГМЦ ЧАМ) – 1,02 мг/дм³;

- гідрокарбонатів - на території М Баштанка Миколаївської області – 13,45 мг/дм³, М Волноваха Донецької області – 9,36 мг/дм³, М Берегово Закарпатської області – 9,33 мг/дм³, м. Одеса (ГМЦ ЧАМ) – 9,21 мг/дм³.

Концентрації металів коливались у межах: натрію – від 0,47 до 4,88 мг/дм³, калію – 0,36-2,11 мг/дм³, кальцію – 0,84-3,24 мг/дм³, магнію – 0,22-1,58 мг/дм³.

Вміст загальної сірки в опадах складав 0,04-0,33 г/м², загального азоту – 0,02 - 0,12 г/м².

Найвищі рівні загальної мінералізації опадів спостерігалися на метеостанціях Волноваха (Донецька обл.), Берегово (Закарпатська обл.), Баштанка (Миколаївська обл.).

У порівнянні з I півріччям 2020 р. середній вміст сульфатів, хлоридів, гідрокарбонатів, кальцію, калію та магнію в атмосферних опадах дещо знизився.

Кислотність опадів. Величина рН опадів була нейтральною у 72,73% випадків, помірно-кислою – у 7,81%, помірно-лужною – у 19,31%, кислою – у 0,15 % випадків.

Кислі опади (рН<4,5) спостерігались в Одесі у 5,0% випадків.

Сніговий покрив. У зимовий період 2020-2021 рр. на 53 метеостанціях проводились спостереження за кислотністю та хімічним складом снігового покриву. За даними спостережень вміст сульфатів був у межах 3,00 - 31,05 мг/дм³, азоту амонійного – < 0,01-3,88 мг/дм³, нітратів – < 0,01 - 5,31 мг/дм³, хлоридів – < 0,01-2,25 мг/дм³.

У порівнянні з попереднім зимовим періодом 2019-2020 рр. у сніговому покриві збільшився середній вміст азоту амонійного, нітратів; середній вміст сульфатів дещо зменшився, хлоридів – не змінився.

Величина рН здебільшого була нейтральною, але на 20-ти станціях зафіксовано слабокислі 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, не мають натепер помітного впливу на формування гамма-фону на більшій частині території України.

Впродовж першого півріччя 2021 р. радіаційний стан на території країни залишався стабільним. За даними 163 пунктів спостережень радіометричної мережі гідрометеорологічної служби України, ПЕД гамма-випромінення на більшій частині території країни у січні-червні знаходилась в межах коливань природного радіаційного фону – 6-20 мкР/год. На пунктах контролю зони гарантованого добровільного відселення гамма-фон складав 8-19 мкР/год, у зоні відчуження (метеостанція Чорнобиль) – 14-22 мкР/год.

В районах розташування діючих атомних електростанцій ПЕД гамма-випромінення знаходилась в межах: Запорізька АЕС – 6-19 мкР/год, Южно-Українська АЕС – 7-19 мкР/год, Рівненська АЕС – 8-18 мкР/год, Хмельницька АЕС – 7-15 мкР/год.

У Києві протягом перших шести місяців 2021 року гамма-фон коливався в межах 9-17 мкР/год, за середнього показника 12 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 дозоутворюючих радіонуклідів 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 2021 року сумарна бета-активність приземного шару атмосфери становила в середньому по країні $10,9 \times 10^{-5}$ Бк/м³ (за аналогічний період 2020 року – $16,3 \times 10^{-5}$ Бк/м³), середньодобова щільність випадань бета-активних радіоізотопів складала $1,6$ Бк/м² (що відповідає показникам першого півріччя попереднього року).

Випадків екстремально високих значень сумарної бета-активності атмосферних аерозолів (3700×10^{-5} Бк/м³) та випадань (110 Бк/м² за добу) у I півріччі 2021 року 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 40-х–80-х роках минулого століття та аварії на Чорнобильській АЕС.

Концентрація цезію-137 в приземному шарі атмосфери на більшості пунктів контролю (за винятком зони відчуження) в середньому за півріччя становила $0,24 \times 10^{-5}$ Бк/м³, концентрація стронцію-90 (за I квартал) – $0,03 \times 10^{-5}$ Бк/м³ (у попередньому році $0,72 \times 10^{-5}$ Бк/м³ та $0,03 \times 10^{-5}$ Бк/м³, відповідно). Дещо підвищений відносно фонових показників вміст цезію-137 у 2020 р. був обумовлений наслідками масштабних лісових пожеж на території зони відчуження та зони безумовного (обов'язкового) відселення). 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 $0,26$ Бк/м² за місяць та $0,18$ Бк/м² за місяць (за I квартал), аналогічні показники за 2020 рік становили відповідно $0,27$ Бк/м² та $0,11$ Бк/м². На пунктах контролю зони гарантованого добровільного відселення (М Коростень, М Овруч) вміст цезію-137 у випаданнях у січні-червні знаходився в середньому на рівні $0,63$ Бк/м² за місяць, стронцію-90 у січні-березні – $0,28$ Бк/м² за місяць (у минулому році відповідні показники складала $0,65$ Бк/м² за місяць та $0,18$ 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 $1,34 \times 10^{-5}$ Бк/м³, об'ємна активність стронцію-90 – $0,07 \times 10^{-5}$ Бк/м³ (у 2020 році – $4,61 \times 10^{-5}$ Бк/м³ та $0,13 \times 10^{-5}$ Бк/м³, відповідно). Щільність випадань за місяць становила: цезію-137 – $0,9$ Бк/м², стронцію-90 – $1,04$ Бк/м² (у 2020 році – $1,07$ Бк/м² та $0,50$ 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 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 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. Поверхневі води

2.1. Гідрохімічне забруднення поверхневих вод суходолу

У басейнах Вісли, Дунаю, Дністра, Дону, Дніпра, Південного Бугу, річок Приазов'я та Причорномор'я у першому півріччі 2021 р. виконувалась програма діагностичного моніторингу масивів поверхневих вод за фізико-хімічними показниками у 401 пункті.

За програмою спостережень діагностичного 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 моніторингу проводились щомісячно.

Річки басейну Вісли

Діагностичний моніторинг масивів поверхневих вод басейну Вісли у першому півріччі 2021 р. проводився у наступних пунктах: р. Західний Буг - м. Буськ, р. Західний Буг - м. Старий Добровір, р. Рата - с. Межиріччя, р. Київський потік - с. Нестаничі, р. Марунька - м. Винники, р. Луга - с. П'ятидні, оз. Світязь - с. Світязь.

За даними спостережень вміст розчиненого у воді кисню змінювався у межах від 5,28 до 13,10 мгО₂/дм³. Мінімальне значення (5,28 мгО₂/дм³) було відмічено у пункті р. Луга - с. П'ятидні.

Величина БСК₅ найбільшого значення досягала у пункті р. Марунька - м. Винники і становила 8,00 мгО₂/дм³.

Хімічне споживання кисню у воді (ХСК) змінювалось від 13,23 мг/дм³ (р. Київський потік - с. Нестаничі) до 69,0 мг/дм³ (оз. Світязь - с. Світязь).

Вода річок має сталий склад головних іонів з переважанням гідрокарбонатів, кальцію, хлоридів, сульфатів. Загальна мінералізація була в інтервалі від 171 мг/дм³ до 716 мг/дм³.

Азотні сполуки були представлені нітрогеном амонійним, нітритним та нітратним.

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.

У порівнянні з іншими формами азоту, найнижчим у воді басейну Вісли був вміст нітрогену нітритного. Його концентрації змінювались від 0,001 до 0,732 мгN/дм³. Підвищений вміст зафіксовано у пунктах р. Західний Буг - м. Буськ (0,732 мгN/дм³) та с. Старий Добротвір (0,455 мгN/дм³).

Наявність амонійних сполук у воді, частіше за все, обумовлюється забрудненням її недостатньо очищеними стічними водами.

У водотоках басейну середній вміст іонів амонію коливався у межах 0,177 - 1,730 мгN/дм³. Максимальні концентрації іонів амонію зафіксовані у пунктах: р. Західний Буг - м. Буськ (2,56 мгN/дм³), м. Старий Добротвір (1,490 мгN/дм³), р. Марунька - м. Винники (2,780 мгN/дм³), що пов'язано з значним забрудненням річки відходами господарсько-побутових стічних вод.

Концентрації нітрогену нітратного протягом періоду спостережень характеризувались значеннями 0,010 - 0,890 мгN/дм³. Максимум припадає на ділянку с. Нестаничі - р. Київський потік.

Фосфор у поверхневих водах, як відомо, є більш консервативним елементом, ніж азот. Більша його частина, яка використовується гідробіонтами повертається до водного середовища. У річках Київський Потік, Рата, Луга, оз. Світязь концентрації загального фосфору (мінерального та органічного) є незначними і були у межах від 0,034 до 0,077 мгP/дм³. Річки Західний Буг (мм. Буськ, Старий Добротвір) та Марунька більш забруднені і концентрації фосфору загального у цих водоймах досягали 0,323; 0,482; 0,221 мгP/дм³ відповідно. Такий значний вміст іонів фосфору пов'язаний з активною господарською діяльністю людини.

Річки басейну Дунаю

У басейні Дунаю за програмою діагностичного моніторингу спостереження проводились у 71 пункті.

За даними спостережень кисневий режим був загалом задовільним. Зниження вмісту кисню зафіксовано у річках: Дерелуй - с. Остриця на рівні 3,32 мгO₂/дм³, Рокитнянка - м. Новоселиця – 3,66 мгO₂/дм³.

Загальна мінералізація води деяких малих річок та озер істотно відрізняється і була в діапазоні від 40 до 5600 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: Ташбунар – 5600 мг/дм³, Нерушай – 5321 мг/дм³, Карасулак – 5097 мг/дм³, Клокучка – 3604 мг/дм³, Рингач – 1116 мг/дм³ та у каналі Косино-Бовтрадський – 4930 мг/дм³.

Мінералізація води у озерах також значна і знаходиться в залежності від віддаленості від Чорного моря. Мінералізація озер була в діапазоні від 1205 до 4162 мг/дм³. Максимальна величина зафіксована у воді оз. Китай - с. Червоний Яр.

У більшості малих річок Дунаю спостерігався підвищений вміст сполук нітрогену амонійного. Концентрації знаходились в діапазоні від 0,010 мгN/дм³ до 10,53 мгN/дм³. Найбільш високий вміст цього інгредієнту спостерігались у таких річках, як Клокучка (3,84 мгN/дм³), Прутець-Яблуницький (6,84 мгN/дм³), Совиця (9,70 мгN/дм³), Това (10,53 мгN/дм³).

Концентрації нітрогену нітритного у більшості річок характеризуються

досить незначними величинами і були в інтервалі від 0,001 до 0,521 мгN/дм³. Однак відзначається зростання цього інгредієнту на ділянках річок: Боржава, Клокучка, Дерулуй, канал Косино-Бовтрадський, де максимальний вміст становив 0,521; 0,224; 0,222; 0,260 мгN/дм³ відповідно.

Амплітуда коливань нітрогену нітратного у більшості річок становила 0,02-3,89 мгN/дм³, але у пункті р. Нерушай - с. Баштанівка разова концентрація досягала 29,50 мгN/дм³.

Найбільші значення БСК₅ відмічені у воді озер: Китай (13,7 мгO₂/дм³), Катлабух (14,10 мгO₂/дм³). У малих річках басейну концентрації дещо менші. Максимум відмічено у рр. Совиця – 10,02 мгO₂/дм³ та Мочила – 9,95 мгO₂/дм³.

Хімічне споживання кисню у деяких річках та озерах 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 106-239 мг/дм³ у річках Нерушай, Ташбунар, Карасуляк, Верке та у каналі Косино-Бовтрадський; у озерах максимальні величини ХСК були у межах 62-368 мг/дм³.

Басейн р. Дністер

У басейні Дністра за програмою діагностичного моніторингу спостереження проводились 50 пунктах. За результатами спостережень у I півріччі 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 - смт Овідіополь.

У воді річок Тисьмениця, Жванчик, Мукша, Калюс кисневий режим був незадовільний. На цих річках відмічено випадки зниження кисню до рівня 1,70-3,84 мгO₂/дм³. На р. Саджава було зафіксовано випадок повної відсутності кисню у воді.

Збільшення БСК₅ до рівня 11,4; 12,6; 20,25; 21,2 мгO₂/дм³ спостерігалось на річках Ворона, Тисьмениця, Калюс та Саджава відповідно.

Концентрації нітрогену нітритного характеризувалися значними величинами, особливо у воді річок Зубра, Бистриця, Тисьмениця, Ворона, Сівка, Мукша, Калюс, Саджава, Гериня. Максимальні показники нітрогену нітритного у цих річках були у межах 0,244-0,780 мгN/дм³. Середні концентрації нітрогену нітритного у річках Дністра були в діапазоні від 0,001 до 0,262 мгN/дм³.

Підвищений рівень забруднення сполуками нітрогену амонійного відмічався у більшості малих річок басейну. Середні значення були у межах 0,067 - 8,547 мгN/дм³, а максимальні з концентрації – 5,350 мгN/дм³; 9,030 мгN/дм³; 11,70 мгN/дм³ відмічені у пунктах річок Калюс, Зубра та Саджава.

У більшості пунктів спостережень вміст нітрогену нітратного був в діапазоні від 0,010 мгN/дм³ до 7,46 мгN/дм³. Максимум зафіксовано у Дністровському лимані - смт Овідіополь.

Вміст фосфору загального є значним у річках Зубра (1,046 мгP/дм³), Калюс (1,334 мгP/дм³), р. Дністер - с. Побережжя (0,779 мгP/дм³),

Річки басейну Дону

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

За даними діагностичного моніторингу, який проводився у 65 пунктах, 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, Деркул, Верхня Біленька.

Межі коливань сполук нітрогену нітритного були досить широкі і становили 0,001-0,446 мгN/дм³. Максимальна разова концентрація відмічена у воді р. Лопань в районі м. Харків.

Зафіксований вміст нітрогену амонійного коливався від 0,045 мгN/дм³ до 8,97 мгN/дм³. Максимальні показники нітрогену амонійного були відмічені у річках Уди - у межах смт Есхар (8,97 мгN/дм³), Верхня Біленька - м. Лисичанськ (7,07 мгN/дм³), Лопань - м. Харків (5,11 мгN/дм³).

Динаміка концентрацій нітрогену нітратного була в діапазоні від 0,022 до 3,28 мгN/дм³. Найбільша концентрація спостерігалась у р. Лопань - м. Харків.

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.

Середня мінералізація у річках змінювалась від 495 до 3945 мг/дм³. Максимальний вміст досягав величини 5758 мг/дм³ і відмічався у воді р. Мокра Плотва - м. Соледар.

Вміст органічних речовин у водах басейну досить високий. Максимальні значення ХСК зафіксовані у межах 20,2 - 63,4 мг/дм³. Величина біохімічного споживання кисню за 5 діб (БСК₅) найбільшого значення досягала у пункті р. Лопань - м. Харків і становила 12,7 мгО₂/дм³. Середні значення БСК₅ змінювались від 1,05 до 8,00 мгО₂/дм³.

Межі коливань фосфору загального дуже широкі – від 0,030 до 2,844 мгP/дм³. Максимум зареєстрований на р. Уди - у межах смт Есхар.

Басейн р. Південний Буг

За програмою діагностичного моніторингу у басейні Південного Бугу спостереження проводились у 35 пунктах.

Мінералізація більшості річок басейну значно підвищена. Переважають гідрокарбонати, хлоридні, сульфатні іони та іони натрію. Середні значення мінералізації змінювались від 406 до 4340 мг/дм³. Підвищена мінералізація характерна для таких річок, як Південний Буг - м. Нова Одеса, Баран - м. Жмеринка, Гірський Тікіч - с. Зарубінці, Велика Вись - м. Новомиргород, Мертвовід – с. Крива Пустош та Бузький лиман. Максимальні показники мінералізації були у межах 516-7947 мг/дм³.

Середній вміст нітрогену амонійного у воді річок перебував у межах 0,295 - 21,4 мгN/дм³. Найбільше забруднення (за максимальним вмістом) відзначалось у воді р. Баран – м. Жмеринка (38,9 мгN/дм³), р. Південний Буг - с. Капистин (13,89 мгN/дм³), р. Південний Буг - м. Нова Одеса (7,51 мгN/дм³), р. Удич – с. Талалаївка (4,79 мгN/дм³) та Бузький лиман (15,33 мгN/дм³).

Концентрації нітрогену нітритного змінювались від 0,005 до 0,710 мгN/дм³. Максимум зафіксовано у р. Південний Буг - с. Капистин.

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 3,78 - 12,3 мгО₂/дм³. Мінімальне значення 1,30 мгО₂/дм³ було відмічено у воді р. Гірський Тікіч. У р. Баран - м. Жмеринка впродовж півріччя зафіксовано випадки повної відсутності кисню у воді.

У більшості річок відмічається підвищення концентрацій ХСК. Середні значення були в діапазоні від 26,5 до 173 мг/дм³. Максимальна концентрація становила 306,9 мг/дм³ і спостерігалась у воді р. Баран.

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

Амплітуда коливань фосфору загального дуже широка: від 0,024 до 3,47 мгР/дм³. Максимум зареєстрований на р. Південний Буг - с. Капистин.

Річки Приазов'я

Спостереження на річках Приазов'я за програмою діагностичного моніторингу проводились у 16 пунктах.

Поверхневі води Приазов'я відносяться до найбільш мінералізованих вод. Середня сума розчинених солей у водах басейну перевищувала 7000 мг/дм³, при цьому межі коливань були широкими: від 2061 до 7847 мг/дм³. Максимальні концентрації перебували в інтервалі 2368 - 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 3,12 мгN/дм³. Найбільш забрудненими нітрогеном амонійним є води річок: Джебельня (8,95 мгN/дм³), Малий Утлюк (6,43 мгN/дм³), Каратиш (5,59 мгN/дм³), Кальміус (4,53 мгN/дм³), Ташенак (4,10 мгN/дм³).

Води річок Молочна, Кальміус, Малий Утлюк, Корсак характеризуються значними концентраціями нітрогену нітритного. Максимальні концентрації у цих річках були в діапазоні від 0,182 до 0,560 мгN/дм³.

Середні концентрації нітрогену нітратного у річках становили 0,53 - 2,25 мгN/дм³, максимальні – 0,95 - 4,56 мгN/дм³. Максимум зареєстрований на р. Джебельня - парк "Приазовський".

Концентрації хімічного споживання кисню (ХСК) були в діапазоні від 10,0 до 90,0 мг/дм³ (максимальний вміст зафіксовано у воді р. Кальчик - м. Маріуполь). Величина біохімічного споживання кисню за 5 діб (БСК₅) найбільшого значення досягала у пункті р. Мокра Білосарайка – заповідник "Меотида" і становила 7,70 мгО₂/дм³.

Басейн Дніпра

Басейн Дніпра є найбільший на території України і налічує 147 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 244 до 7678 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 Дніпровського лиману в районі м. Очаків та с. Олександрівка – 10870 та 6582 мг/дм³ відповідно і у воді Калинівського водосховища Запорізької області – 12636 мг/дм³.

За даними спостережень кисневий режим річок, водосховищ, лиманів басейну Дніпра характеризується, як задовільний. Середній вміст розчиненого у воді кисню змінювався у межах від 6,38 до 15,97 мгО₂/дм³. Деяке зниження кисню до рівня 3,20- 3,82 відмічалось у рр. Удай та Уборть.

Показник хімічного споживання кисню (ХСК) в середньому був у межах 16,83-52,6 мг/дм³. Максимальна величина (90,0 мг/дм³) спостерігалось у воді р. Кашлагач - смт Велика Новоселівка. Значення цього показника на рівні 70,0 мг/дм³ і більше були характерні для річок – Сула, Мерло, Мала Тернівка, Вісунь.

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 0,210 до 14,69 мгN/дм³. Максимальні разові величини були відмічені у таких пунктах, як р. Супій - м. Яготин (14,4 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 0,005-0,997 мгN/дм³ (за середнім вмістом) та 0,008-1,440 мгN/дм³ (за максимальним вмістом). Забруднення з максимальною концентрацією відмічено у скидному каналі Бортницької станції аерації.

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

Амплітуда коливань фосфору загального становила за середнім вмістом 0,036 - 2,058 мгP/дм³, за максимальним – 0,047 - 2,850 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 Причорномор'я.

За програмою діагностичного моніторингу спостереження проводились у 10 пунктах.

За даними спостережень кисневий режим був загалом задовільним, середній вміст розчиненого у воді кисню складав 5,03-11,09 мгО₂/дм³.

Мінералізація річок та лиманів дуже висока. У сольовому складі переважають сульфати, хлориди, іони натрію. Максимальні значення були в діапазоні від 1292 до 13420 мг/дм³. Найбільш висока середня та максимальна концентрація зафіксована у Тілігульському лимані – с. Мар'янівка.

Середній вміст біогенних елементів перебував у межах: нітрогену амонійного – 0,113-8,710 мгN/дм³, нітрогену нітритного – 0,000-0,094 мгN/дм³, нітрогену нітратного – 0,275-3,094 мгN/дм³, фосфору загального – 0,058-0,499 мгP/дм³.

Середній вміст органічних речовин за ХСК становив 30,84-363,8 мг/дм³, максимум відмічено на рівні 524,0 мг/дм³ у Хаджибейському лимані.

Найбільші максимальні та середні концентрації біохімічного споживання кисню по БСК₅ досягали 13,2 мгО₂/дм³ та 5,23 мгО₂/дм³ і відмічені у Хаджибейському лимані - с. Алтестове.

2.2. *Радіоактивне забруднення поверхневих вод суходолу*

Рівні радіоактивного забруднення поверхневих вод мережею гідрометеорологічної служби України визначалися у 9 створах на річках Дніпро, Десна, Дунай, Південний Буг та у Дніпровсько-Бузькому лимані. Спостереження за радіоактивним забрудненням дніпровських водосховищ гідрометслужба України здійснює, головним чином, у їхніх нижніх частинах (у верхніх б'єфах ГЕС).

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

У січні-червні 2021 р. гідрометеорологічні умови, що спостерігалися у 30-км зоні відчуження, 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 – в районі м. Чорнобиль (в межах русла), максимальна витрата становила близько 890 м³/с (93 % норми).

За висотою максимальні рівні і витрати поточного року 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.

Така гідрологічна ситуація сприяла тому, що вміст радіонуклідів у воді р. Прип'ять у створі м. Чорнобиль у першому півріччі 2021 р. був одним з найменших за весь період спостережень після аварії

За даними ДСП "Екоцентр" ДАЗВ України об'ємна активність стронцію-90 у воді р. Прип'ять у січні-червні змінювалася від 25 до 87 Бк/м³, середнє за півроку значення – 46,7 Бк/м³ (у 1-му півріччі 2020 р. – 40,2 Бк/м³); об'ємна активність цезію-137 була в межах 8,2-65 Бк/м³ за середнього значення 21,0 Бк/м³ (у I півріччі 2020 р. – 16,6 Бк/м³), див. табл. 2.1.

У Київському водосховищі в районі верхнього б'єфу ГЕС (м. Вишгород) об'ємна активність стронцію-90 коливалася в межах 14,7-33,3 Бк/м³ і становила в середньому за півроку 22,7 Бк/м³ (у I півріччі 2020 р. – 26,4 Бк/м³); об'ємна активність цезію-137 змінювалася в межах 4,1-10,2 Бк/м³ за середнього значення 7,5 Бк/м³ (у I півріччі 2020 р. – 5,5 Бк/м³).

По довжині дніпровського каскаду водосховищ внаслідок процесів седиментації і розбавлення дніпровської води більш чистими водами бокових приток вміст радіонуклідів поступово зменшується. У Каховському водосховищі в районі м. Нова Каховка значення концентрацій стронцію-90 і цезію-137 в середньому за півроку дорівнювали 13,5 та 0,65 Бк/м³ відповідно (у 2020 р. ці

показники – 15,7 та 0,68 Бк/м³). У Дніпровсько-Бузькому лимані в районі м. Очаків вміст стронцію-90 в середньому за півроку дорівнював 9,2 Бк/м³, вміст цезію-137 – 1,9 Бк/м³ (у 2020 р. – 10,0 та 4,2 Бк/м³ відповідно).

Таблиця 2.1.

Об'ємна активність цезію-137 і стронцію-90 у воді р. Прип'ять та дніпровської водної системи у I півріччі 2021 р.

Об'єкт та пункт спостереження	Об'ємна активність, Бк/м ³					
	¹³⁷ Cs (загальний)*			⁹⁰ Sr		
	мін.	макс.	середн.	мін.	макс.	середн.
р. Прип'ять – м. Чорнобиль	8,2	65	21,0	25	87	46,7
Київське вдсх. – м. Вишгород	4,1	10,2	7,5	14,7	33,3	22,7
Канівське вдсх. – м. Київ	3,4	12,5	8,7	13,3	20,4	16,7
Канівське вдсх. – м. Канів	1,1	4,6	2,42	8,5	13,6	10,7
Каховське вдсх. – м. Нова Каховка	0,50	0,90	0,65	11,0	17,0	13,5
Дніпровсько-Бузький лиман – м. Очаків	1,3	2,5	1,9	8,8	9,5	9,2

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

Концентрації стронцію-90 і цезію-137 у водах Верхнього Дніпра (с. Неданчичі) у I півріччі 2021 р. становили 5,9 та 2,3 Бк/м³ відповідно, у деснянській воді (м. Чернігів) – 5,0 та 1,02 Бк/м³ відповідно, що близько до показників минулого року (у I півріччі 2020 р. вміст стронцію-90 у воді Верхнього Дніпра складав у середньому 6,1 Бк/м³, у воді Десни – 4,1 Бк/м³, а вміст цезію-137 у дніпровській воді був 3,0 Бк/м³, у деснянській – 1,4 Бк/м³).

Середня за півроку концентрація стронцію-90 у воді р. Південний Буг в районі м. Миколаєва дорівнювала 5,1 Бк/м³, цезію-137 – 1,7 Бк/м³ (у I півріччі 2020 р. – відповідно 6,1 та 2,1 Бк/м³). У дунайській воді в створі м. Ізмаїл середній вміст стронцію-90 становив 8,0 Бк/м³, цезію-137 – 2,3 Бк/м³ (у I півріччі 2020 р. – відповідно 7,9 та 1,1 Бк/м³). Загалом вміст радіонуклідів у водах річок Південний Буг і Дунай (на українській ділянці) був близьким до передаварійних рівнів забруднення² (табл. 2.2).

Таблиця 2.2.

Об'ємна активність радіонуклідів у воді річок України у I півріччі 2021 р.

Об'єкт та пункт спостереження	Об'ємна активність, Бк/м ³					
	¹³⁷ Cs (загальний)			⁹⁰ Sr		
	мін.	макс.	середн.	мін.	макс.	середн.
р. Дніпро – с. Неданчичі	1,1	3,3	2,3	5,0	7,2	5,9
р. Десна – м. Чернігів	0,40	1,5	1,02	4,3	5,8	5,0
р. Південний Буг – м. Миколаїв	0,8	4,8	1,7	4,1	5,9	5,1
р. Дунай – м. Ізмаїл	1,4	3,7	2,3	6,6	9,0	8,0

Загалом у першому півріччі 2021 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 стосовно забруднення води дніпровського каскаду водосховищ техногенними стронцієм-90

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.

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 морських вод районів Чорного та Азовського морів.

Моніторинг якості морських вод за гідрохімічними показниками у першому півріччі 2021 р. проводився у північно-західній частині Чорного моря та акваторії Азовського моря на 36 станціях базової мережі. Спостереження в районах скидів ґрунтів (дампінг) не проводилися.

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 за I півріччя концентрації більшості забруднювальних речовин були суттєво нижчими від встановлених для морських вод гранично-допустимих нормативів (табл.2.3).

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

За I півріччя 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 в акваторії порту Одеса досягали 11,0 ГДК, у дельті р. Дунай, Сухому лимані та в районі вхідного каналу до нього – 1,0 ГДК. Порівняно з I півріччям 2020 р. вміст нафтопродуктів у морських водах не змінився.

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, 2,1 ГДК – у Сухому лимані. У порівнянні з попереднім періодом у цьому районі моря концентрації СПАР зросли.

Вміст фенолів (сума) за середніми концентраціями в районах спостережень у водах Чорного моря залишився на рівні показників попереднього року – 1,0 ГДК або зовсім не виявлений. Винятком були райони гирла річки Південний Буг, Бузький лиман, гирла річки Дніпро та Дніпровський лиман, де середній вміст знаходився на рівні від 2,2 до 5,0 ГДК. Максимальні концентрації в районі Дніпровсько-Бузької гирлової області становили від 11 до 28 ГДК.

Середній вміст хрому шестивалентного у дельті р. Дунай збільшився в 1,7 раза та становив 5,0 ГДК. Максимальна концентрація хрому шестивалентного досягала 9,0 ГДК; перевищення рівня ГДК відмічалось у 98% відібраних проб.

Вміст нітрогену амонійного за середніми і максимальними концентраціями в усіх районах спостережень Чорного моря не досягав рівня ГДК, як і у I півріччі 2020 р. Тільки в районі гирла річки Південний Буг та Бузькому лимані максимальний вміст становив 1,2 ГДК.

Середній вміст нітрогену загального збільшився у порівнянні із I півріччям минулого року в більшості районів спостережень, крім дельтових водотоків річки Дунаю та гирла річки Дніпро, де вміст дещо зменшився.

Таблиця 2.3. Забруднення річних та морських вод за даними спостережень гідрометеорологічних організацій за I півріччя 2021 року

Райони моря, що контролюються	Середні за I півріччя концентрації та максимальні (мінімальні для кисню) значення																					
	Нафто-продукти, ГДК		СПАР, ГДК		Феноли, ГДК		Хром (Cr6+), ГДК		Нітроген амонійний, ГДК		Нітроген загальний, мг/дм3		Загальний фосфор, мг/дм3		Нітроген нітритний, ГДК		Нітроген нітратний, ГДК		Розчинений кисень, % насичення		Сірководень, мл/дм3	
	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Макс.	Сер.	Мін.	Сер.	Макс.
Чорне море																						
Дельта р. Дунай ¹⁾	<1	1,0	<1	<1	1,0	4,0	5,0	9,0	<1	<1	-	-	0,12	0,17	<1	1,4	<1	<1	86	76	-	-
Дельтові водотоки ¹⁾	<1	<1	<1	<1	1,0	3,0	-	-	<1	<1	2,70	3,75	0,12	0,15	<1	1,4	<1	<1	83	72	-	-
Гирло р. Південний Буг, Бузький лиман ¹⁾	<1	<1	<1	<1	2,2	28,0	-	-	<1	1,2	1,61	2,66	0,11	0,31	<1	1,4	<1	<1	112	77	-	-
Гирло р. Дніпро ¹⁾	<1	<1	<1	<1	4,0	11,0	-	-	<1	<1	0,91	1,01	0,20	0,35	<1	<1	<1	<1	94	84	-	-
Дніпровський лиман ²⁾	<1	<1	<1	<1	5,0	27,0	-	-	<1	<1	0,97	1,37	0,06	0,08	<1	1,1	<1	<1	105	81	-	-
Сухий лиман ²⁾	<1	1,0	<1	2,1	н.в.	н.в.	-	-	<1	<1	0,20	0,46	0,03	0,08	<1	<1	<1	<1	74	40	н.в.	н.в.
Район вхідного каналу ²⁾	<1	1,0	<1	1,1	н.в.	н.в.	-	-	<1	<1	0,15	0,23	0,03	0,07	<1	<1	<1	<1	72	50	н.в.	н.в.
Акваторія порту Одеса ²⁾	2,4	11,0	1,7	4,0	н.в.	н.в.	-	-	<1	<1	0,11	0,15	0,02	0,04	<1	<1	<1	<1	100	88	н.в.	н.в.
Азовське море																						
ПнЗ частина Таганрозької затоки район м. Маріуполь ¹⁾ (ст. I кат)	<1	10	<1	1,4	1,4	5,0	-	-	<1	<1	1,62	2,57	0,09	0,37	2,9	13,0	<1	<1	102	82	н.в.	н.в.
Протока Тонка ²⁾ (ст. I кат)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99	88	-	-

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

Середній вміст загального фосфору в районах спостережень Чорного моря був у межах від 0,02 до 0,20 мг/дм³, максимальний – 0,04-0,35 мг/дм³. Порівняно з аналогічним періодом 2020 р. у дельті р. Дунай та дельтових водотоках, гирлі р. Дніпро середній вміст загального фосфору дещо збільшився; в усіх інших районах спостережень – майже не змінився.

Середні концентрації нітрогену нітритного, як і у I півріччі 2020 р., не досягали рівня ГДК. Максимальні концентрації в районі дельти р. Дунай та дельтових водотоків, гирлі р. Південний Буг, Бузькому лимані досягли 1,4 ГДК, у районі Дніпровського лиману – 1,1 ГДК.

Вміст нітрогену нітратного за середніми і максимальними концентраціями протягом I півріччя 2021 р. не досягав рівня ГДК та залишився на рівні аналогічного періоду минулого року.

Середні показники вмісту в морських водах розчиненого у воді кисню впродовж I півріччя 2021 р. коливались від 72 до 112% насичення. Мінімальні значення були в межах 40-88% насичення. Найнижчий вміст кисню зафіксовано в районі Сухого лиману – 40% насичення. Порівняно з аналогічними періодом минулого року вміст розчиненого кисню зменшився в дельті р. Дунай та дельтових водотоках, гирлі р. Дніпро; в усіх інших районах спостережень відмічено його підвищення.

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 (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) у даних районах спостережень досяг за середніми значеннями 0,30 мкг/г, максимальними – 0,37 мкг/г абсолютно сухого ґрунту.

В акваторії порту Одеса середня концентрація нафтопродуктів у донних відкладеннях становила 0,03, максимальна – 0,05 мг/г абсолютно сухого ґрунту. Вмісту фенолів у донних відкладеннях порту Одеса не виявлено.

В **Азовському морі** у I півріччі 2021 р. спостереження проводились в північно-західній частині Таганрозької затоки (прибережні райони моря в акваторії м. Маріуполь – станція I категорії). У протоці Тонкій спостереження проводились тільки за вмістом розчиненого у воді кисню (табл.2.3).

З технічних причин у північно-західній частині Таганрозької затоки (Зовнішній рейд) та у Бердянській затоці спостереження не проводились.

Середні концентрації нафтопродуктів у водах Таганрозької затоки не досягали рівня ГДК. Максимальний вміст нафтопродуктів становив 10 ГДК. Порівняно з аналогічними періодом минулого року середній вміст не змінився, а максимальна концентрація підвищилась.

Середній вміст СПАР у водах Азовського моря, як і у I півріччі 2020 р., був нижче рівня ГДК. Максимальні показники СПАР дещо зросли.

Середній вміст фенолів (сума) становив 1,4 ГДК, максимальний – 5,0 ГДК. Порівняно з аналогічним періодом минулого року вміст фенолів підвищився.

Вміст нітрогену амонійного за середніми і максимальними концентраціями у порівнянні з I півріччям минулого року не змінився і був нижче рівня ГДК.

Середня та максимальна концентрація нітрогену загального в північно-західній частині Таганрозької затоки становили 1,62 та 2,57 мг/дм³ відповідно. У порівнянні з I півріччям 2020 р. вміст нітрогену загального зменшився.

Середня концентрація нітрогену нітритного в першому півріччі 2021 р. у північно-західній частині Таганрозької затоки становила 2,9 ГДК, максимальна концентрація досягла 13,0 ГДК. У порівнянні з першим півріччям 2020 р. вміст нітрогену нітритного не змінився.

Середній вміст загального фосфору у північно-західній частині Таганрозької затоки був на рівні I півріччя минулого року. Середні та максимальні концентрації нітрогену нітратного у I півріччі 2021 р. не досягли рівня ГДК і, у порівнянні з минулим роком, не змінились. Сірководень у водах північно-західній частині Таганрозької затоки не виявлено.

В північно-західній частині Таганрозької затоки середнє значення розчиненого кисню у морській воді склало 102, а мінімальне – 82 % насичення. Мінімальне значення вмісту кисню у порівнянні з I півріччям минулого року дещо збільшилось – на 25 % насиченості. У протоці Тонкій спостереження за вмістом розчиненого кисню проводились з квітня по червень 2021 р. Середній вміст становив 99% насичення, мінімальний – 88 % насичення і, порівняно з I півріччям минулого року, вміст кисню дещо збільшився.

3. Стан забруднення ґрунтів

Пестициди. У I півріччі 2021 р. вибірковими обстеженнями на вміст залишкових кількостей пестицидів на території країни мережею гідрометеорологічних організацій були охоплені окремі сільськогосподарські угіддя Мелітопольського та Гуляйпільського районів Запорізької області, Білоцерківського району Київської області, Сарненського району Рівненської області, Черкаського району Черкаської області, Чернігівського району Чернігівської області. У відібраних пробах ґрунтів визначались хлорорганічні пестициди – сума дихлордифенілтрихлоретану (ДДТ), сума ізомерів альфа і гамма гексахлорциклогексану (альфа і гамма - ГХЦГ).

Максимальний вміст суми ДДТ на рівні 0,06 ГДК і 0,05 ГДК виявлено у ґрунтах під садом Мелітопольської дослідної станції садівництва Запорізької області, на рівні 0,02 ГДК – у ґрунтах під соняшником ВАТ «Терезине» Білоцерківського району Київської області.

Одиничні випадки забруднення ґрунтів альфа і гамма - ГХЦГ на рівні 0,04 ГДК та 0,02 ГДК виявлені у ґрунтах під садом Мелітопольської ДСС Запорізької області, на рівні 0,01 ГДК – у ґрунтах АТ «Урожай» Чернігівського району Чернігівської області та ТОВ «Суботів» Черкаського району Черкаської області.

Промислові токсиканти. На вміст промислових токсикантів у ґрунтах (кадмій, мідь, манган, нікель, свинець, цинк) у I півріччі були обстежені: м. Київ, м. Маріуполь Донецької області, м. Гайсин Вінницької області, м. Світловодськ Кіровоградської області, м. Нова Каховка Херсонської області, м. Жашків та м. Чигирин Черкаської області.

Результати визначення вмісту промислових токсикантів у ґрунтах: кадмію, мангану, свинцю наводяться у ГДК; нікелю, міді, цинку – у мг/кг повітряно-сухого ґрунту.

За даними спостережень найбільш забрудненими були ґрунти м. Маріуполь. Середній вміст свинцю був на рівні 1,1 ГДК, мангану – 0,9 ГДК, кадмію – 0,5 ГДК, цинку – 384 мг/кг.

Максимальний вміст свинцю на рівні 2,5 ГДК виявлено у ґрунтах в районі ТОВ «Судноремонтний завод», мангану – 1,8 ГДК в районі ПрАТ «ММК ім. Ілліча», біля КПП-6, кадмію – 1,5 ГДК неподалік БУ «Промавтоматика», цинку – 870 мг/кг в районі прохідної ПрАТ «МК «Азовсталь» (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Забруднення ґрунтів міст України промисловими токсикантами у I півріччі 2021 р.

Населений пункт	Кількість проб	Забруднювальні речовини					
		середній/максимальний вміст, в ГДК			середній/максимальний вміст, в мг/кг		
		Cd	Mn	Pb	Ni	Cu	Zn
Гайсин	40	0,5 /1,3	0,8/0,5	0,4/1,3	22/34	18/94	165/268
Маріуполь	30	0,5/1,5	0,9/1,8	1,1/2,5	39/58	46/171	384/870
Київ	56	0,3/0,7	0,2/0,6	0,5/2,7	11/68	21/70	127/353
Світловодськ	30	0,3/1,0	0,2/0,3	0,4/2,6	14/60	12/84	105/592
Нова Каховка	25	0,1/0,3	0,2/0,3	0,5/1,1	16/45	13/34	68/321
Жашків	15	0,1/0,3	0,3/0,4	0,3/0,3	30/35	10/19	40/41
Чигирин	15	0,1/0,5	0,2/0,3	0,3/0,6	17/25	15/77	38/65

У ґрунтах м. Київ середній вміст кадмію був на рівні 0,3 ГДК, свинцю – 0,5 ГДК, цинку – 127 мг/кг. Максимальний вміст свинцю на рівні 2,7 ГДК виявлено у ґрунтах в районі зупинки громадського транспорту по вул. Тампере в бік Дарницької площі, цинку – 353 мг/кг в районі Дарницького вагоноремонтного заводу, міді – 70 мг/кг на території Наводницького парку, на захід від входу до храму Святого Рівноапостольного князя Володимира.

Середній вміст важких металів у ґрунтах м. Світловодськ у відібраних пробах був незначним. Максимальний вміст свинцю досягав рівня 2,6 ГДК, цинку – 592 мг/к, міді – 84 мг/кг поблизу ВАТ «Машинобудівний завод».

У ґрунтах м. Гайсин середній вміст важких металів був незначним, лише вміст цинку досягав рівня 165 мг/кг. Максимальний вміст цинку на рівні 268 мг/кг виявлено у ґрунтах на території М Гайсин, свинцю – 1,3 ГДК біля центральної прохідної Гайсинської спеціалізованої пересувної механізованої колони № 58, міді – 94 мг/кг біля прохідної ТОВ Гайсинський молокозавод.

У ґрунтах міст Нова Каховка, Жашків, Чигирин середній вміст усіх важких металів був незначним. У м. Нова Каховка максимальний вміст свинцю досягав рівня 1,1 ГДК в районі ЗАТ Завод гідро-металоконструкцій, цинку – 321 мг/кг в районі ВАТ "Сільбудконструкцій". Максимальний вміст міді у м. Чигирин досягав рівня 77 мг/кг в районі АГЗС ПП "Хімагронафта" .

Дані спостережень свідчать, що ґрунти міст більше забруднені свинцем, цинком, менше – іншими металами, але зустрічаються поодинокі випадки більш високого локального забруднення окремими промисловими токсикантами.

Локальне забруднення ґрунтів важкими металами пов'язане насамперед з великими містами і промисловими центрами. Ґрунти є джерелом вторинного забруднення приземного шару атмосфери і водного середовища. Накопичення важких металів у ґрунтах впливає на усе навколишнє природне середовище.