

Практична робота 2. Оцінка якості поверхневих вод

1. Порядок виконання екологічної оцінки якості вод

Екологічна оцінка якості поверхневих вод обов'язково включає три блоки показників: блок сольового складу (Додаток 2–5), блок трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників (Додаток 6) та блок показників специфічних речовин токсичної дії (Додаток 7–9). Результати подаються у вигляді єдиної екологічної оцінки, яка ґрунтується на остаточних висновках по трьох блоках.

Екологічна оцінка якості води конкретного об'єкта може бути орієнтовною і ґрунтовною. Першу використовують з розвідувальною метою, як попередню; ґрунтовну – для відповідальних висновків і рішень.

Орієнтовну екологічну оцінку здійснюють на основі разових вимірів окремих показників якості води, які найточніше характеризують екологічний стан водного об'єкта чи його частини і відповідну цьому станові якість води. Ці разові значення окремих показників якості води зіставляють з відповідними критеріями якості води, що наведені у додатках 4–9. На підставі такого зіставлення визначають категорії і класи якості води за окремими показниками, взятими для разової оцінки. Поєднання результатів разових вимірів для узагальненої оцінки якості води не допускається.

Процедура виконання ґрунтовної екологічної оцінки якості поверхневих вод складається з чотирьох послідовних етапів:

- групування і обробки вихідних даних;
- визначення класів і категорій якості води за окремими показниками;
- узагальнення оцінок якості води за окремими показниками (вираженими в класах і категоріях) по окремих блоках з визначенням інтегральних значень класів і категорій якості води;
- визначення об'єднаної оцінки якості води (з визначенням класів і категорій) для конкретного водного об'єкта в цілому чи його окремих ділянок за певний період спостережень.

1.1. Вихідні дані

Вихідні дані з якості поверхневих вод за окремими показниками групують у межах трьох блоків.

Вихідними даними для оцінки якості поверхневих вод згідно "Методики екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями" [1, 2] є (Додаток 1):

1) За блоком сольового складу:

– мінералізація;

– іонний склад;

– забруднення компонентами сольового складу прісних гіпо- і оліго-галінних та солонуватих β -мезогалінних вод, кожна з яких має суттєве екологічне значення;

2) За блоком трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників:

– гідрофізичних (завислі речовини, прозорість);

– гідрохімічних (концентрація іонів водню, азоту амонійного, азоту нітритного, азоту нітратного, фосфору фосфатів, розчинного кисню; перманганатна та біхроматна окиснюваність, біохімічне споживання кисню);

– гідробіологічні – біомаса фітопланктону, індекс самоочищення-самозабруднення;

– бактеріологічні – чисельність бактеріопланктону та сапрофітних бактерій;

– біоіндикація сапробності – індекси сапробності за системами Пантле–Букка і Гуднайта–Уітля.

3) За блоком специфічних речовин токсичної дії:

– вміст специфічних речовин токсичної дії;

– рівень токсичності;

– вміст специфічних показників радіаційної дії.

1.2. Визначення класів і категорій якості води за окремими показниками

Виконується у такому порядку:

1. Значення кожного показника окремо зіставляється з відповідними критеріями якості води (Додатки 4 – 6);

2. Визначаються категорії якості води на основі проведеного зіставлення для кожного показника окремо;

3. На основі порівняння значень з критеріями спеціалізованих класифікацій та визначені середнього значення суми категорій – визначають клас якості води у межах відповідного блоку.

1.3. Узагальнення оцінок якості води за окремими показниками з визначенням інтегральних значень класів і категорій якості води

Виконується лише на основі аналізу показників у межах відповідних блоків. Це узагальнення полягає у визначенні значень для трьох блокових індексів якості води: забруднення компонентами сольового складу (I_1), трофо-сапробіологічного (еколого-санітарного) (I_2), специфічних показників токсичної і радіаційної дії (I_3). Таким чином, повинно бути визначено три значення блокових індексів: I_1 ; I_2 ; та I_3 ;

Наприклад: маючи значення індексів якості води окремих блоків, легко визначити їхню належність до певного класу та категорії якості води за допомогою системи екологічної класифікації, наприклад: $I_3=5,1$, тобто вода належить до класу III, категорії 5; $I_3=7,0$ – до класу V, категорії 7.

Значення для трьох блокових індексів якості води визначають шляхом обчислення середнього номера категорії за всіма показниками одного блоку; при цьому категорія 1 має номер 1, категорія 2 – номер 2 і т. д. Значення блокових індексів можуть бути дробовими числами - десятковими дробами. Це дає можливість диференціювати оцінку якості води, зробити її більш точною і гнучкою. Для визначення субкатегорій якості води, що відповідають значенням блокових індексів, весь діапазон десятих значень розбивають на частини і позначають таким чином:

Таблиця 1.

Значення індексів по блоках (I_1 , I_2 , I_3 та I_E)	Значення відповідних субкатегорій якості води
1,0 – 1,2	1
1,3 – 1,4	1(2)
1,5 – 1,6	1–2
1,7 – 1,8	2(1)
1,9 – 2,2	2
2,3 – 2,4	2(3)
і т. д. для категорій 3–7.	

Екологічний індекс якості води, як і блокові індекси, обчислюють окремо: I_E – також може бути дробовим числом і визначення субкатегорій якості води на підставі екологічного індексу здійснюють так само, як для блокових індексів .

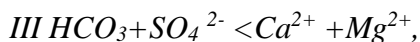
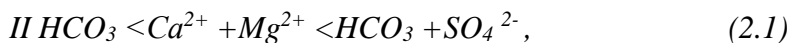
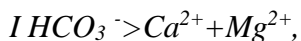
2. Оцінка якості поверхневих вод за сольовим складом

Сольовий склад поверхневих вод оцінюється за сумою іонів та окремими інгредієнтами (Додаток 2–5). Оцінку дають за значеннями показників, в такому порядку (Таблиця 2):

1. Заповнюється назва пункту спостереження (графта 2);
2. Вказуються отримані з вихідних даних величини суми іонів, хлоридів, сульфатів в мг/дм^3 (колонки 3, 5, 7);
3. Визначається мінералізація (колонки 9, 10), вказавши клас і категорію якості води за критеріями мінералізації (Додаток 2) відповідно до суми іонів (графта 3);
4. Визначаються категорії якості води (колонки 4, 6, 8), відповідно до вказаних величин (колонки 3, 5, 7), згідно критеріїв забруднення компонентами сольового складу (Додаток 4 – 5);
5. Проводиться екологічна оцінка якості води за критеріями іонного складу (колонки 11, 12, 13): клас води визначається за переважаючими аніонами, група – за переважаючими катіонами (Таблиця 3), тип – за співвідношенням між іонами формула (2.1);

Для позначення видів природних вод вживають символи, наприклад, гідрокарбонатний клас, група кальцію, тип другий – C^{Ca}_{II} , сульфатно-хлоридно-кальцієві води другого типу – SCl^{Ca}_{II} .

Тип води визначається співвідношеннями між іонами (в еквівалентах)



6. Вказується кількість показників якості води використаних для проведення екологічної оцінки за сольовим складом – n_i (графта 14)

Перерахунок аналізу води з іонної
в процент-міліграм-еквівалентну форму

Іон	Вміст в мг/л	Перерахунковий коефіцієнт	Міліграм- еквівалент	%-міліграм- еквівалент
Аніони:				
HCO_3^-		0,0164		
SO_4^{2-}		0,0208		
Cl^-		0,0282		
Разом				100
Катіони:				
Na^+		0,0435		
Ca^{2+}		0,0499		
Mg^{2+}		0,0822		
Разом				100

7. Визначається сума категорій – \sum (граф 15);

8. Розраховується середнє значення категорій \bar{X} (граф 16) показників якості води за формулою (2.2), з точністю до сотих

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i}{n_i}, \quad (2.2)$$

9. Розраховується індекс забруднення компонентами сольового складу I_I (колонка 17), шляхом округлення значення \bar{X} до десятих;

10. Вказується категорія якості води, яка визначається як округлене до цілих значення блокового індексу I_I (граф 18);

11. Визначається субкатегорія якості води відповідно до значення блокового індексу I_I згідно таблиці 1 (граф 19);

12. Визначається клас якості поверхневих вод (граф 20) згідно категорії (Додаток 4–5).

3. Оцінка якості поверхневих вод за трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) показниками

Екологічна оцінка якості поверхневих вод суші за трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) критеріями (Додаток 6) виконується на підставі значень кожного з гідрологічних,

гідрохімічних, гідробіологічних, бактеріологічних показників та індексів сапробності (Таблиця 4.). В підсумку вони відповідають певному ступеню трофності та зоні сапробності вод. Загальна кількість показників цього блоку, що забезпечує обґрунтовані висновки, повинна бути не меншою 10.

Оцінку проводять в табличній формі (Таблиця 4), як і в попередньому варіанті розрахунків за критеріями сольового складу (Розділ 2) в такому ж порядку:

1. Заповнюються отримані з вихідних даних величини гідрофізичних, гідрохімічних, гідробіологічних, бактеріологічних показників та індексів сапробності (графи 3, 5, 7 і т.д.) (окрім NH_4 , NO_2 , NO_3 та PO_4 , які представлені в додатку 6 в мгN/дм^3 та мгP/дм^3).

Оскільки в вихідних даних концентрації сполук азоту та фосфору виражені в мг/дм^3 – замість мгN/дм^3 та мгP/дм^3 , а прозорість в сантиметрах – замість метрів (Додаток 1), якщо не врахувати зазначені обставини, то можна припуститись грубих помилок під час виконання екологічної оцінки.

2. Перераховують сантиметри в метри, а масу сполук азоту і фосфору з молекулярної в атомарну форму, використовуючи робочі коефіцієнти перерахунку:

$1,00 \text{ мгNH}_4^+ / \text{дм}^3$ відповідає $0,775 \text{ мгN/дм}^3$;

$1,00 \text{ мгNO}_2^- / \text{дм}^3$ відповідає $0,305 \text{ мгN/дм}^3$

$1,00 \text{ мгNO}_3^- / \text{дм}^3$ відповідає $0,226 \text{ мгN/дм}^3$

$1,00 \text{ мгPO}_4^{3-} / \text{дм}^3$ відповідає $0,326 \text{ мгP/дм}^3$

3. Визначаються категорії якості води (графи 4, 6, 8 і т.д.), відповідно до вказаних (графи 3, 5, 7 і т.д.) величин, згідно трофо-сапробіологічних критерій (Додаток 6);

4. Колонки 21, 22, 23 – обчислюються відповідно до попереднього варіанту розрахунків за критеріями сольового складу (Розділ 2., формула (2.2));

5. Розраховується індекс трофо-сапробіологічних (санітарно-екологічних) показників I_2 (графа 24) – шляхом округлення значення X до десятих;

6. Визначають категорію якості води, як округлене до цілих значення блокового індексу I_2 (графа 25).

Таблиця 4

Екологічна оцінка якості води річки _____ за трофо-сапробіологічними (еколого-санітарними) показниками в пунктах спостережень за даними _____ р.

№ пункту	Пункт спостереження	Найгірші і середні значення трофо-сапробіологічних показників якості води, мг/дм ^{3*})														
		Завислі речовини		рН (одиниць)		Азот амонійний		Азот нітритний		Азот нітратний		Фосфор фосфатів		Розч. кисень		
		велич	кат.	велич	кат.	велич	кат.	клас	кат.	велич	кат.	велич	кат.	велич	кат.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1																
2																
В середньому по р.																

Продовження таблиці 4

		Екологічна оцінка якості води за трофо-сапробіологічними показниками (I ₂)													
БСК		і т.д. згідно Додатку 6		Підсумкові розрахунки			Значення індексу (I ₂)	категорія	Суб-категорія	Словесна характеристика		Клас якості			
велич.	кат.	велич.	кат.	n	Σ	x̄				Рівень трофності	Зона сапробності				
1	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29		
1															
2															

*) Розмірність всіх показників виражена в мг/дм³, окрім рН, прозорості та % насичення води киснем.

7. Визначається субкатегорія якості води відповідно до значення блокового індексу I_2 згідно таблиці 1 (графіа 26);

8. Визначається за додатком 6 рівень трофності і зона сапробності (графіа 27 і 28) за категорією (словесна характеристика).

9. Визначається клас якості поверхневих вод (графіа 29) – згідно категорії (Додаток 6).

4. Оцінка якості поверхневих вод за специфічними показниками токсичної та радіаційної дії

Екологічну оцінку якості поверхневих вод суші за специфічними показниками токсичної й радіаційної дії (Додаток 7–9) виконують за кожним показником окремо.

Оцінка проводиться в табличній формі (Таблиця 5), як і в попередніх варіантах розрахунків за критеріями сольового і трофосапробіологічного складу (Розділи 2 і 3) в такому ж порядку:

1. Заповнюються отримані з вихідних даних величини специфічних показників токсичної та радіаційної дії (графіа 3, 5, 7 і т.д.);

2. Визначаються категорії якості води (графіа 4, 6, 8 і т.д.) відповідно до вказаних величин (графіа 3, 5, 7 і т.д.), згідно критерій вмісту специфічних речовин токсичної дії (Додаток 7-9).

3. Колонки 25, 26, 27 – обчислюються відповідно до попереднього варіанту розрахунків за критеріями сольового складу (Розділ 2., формула (2.2)).

4. Розраховується індекс специфічних показників токсичної дії I_3 (графіа 28) – шляхом округлене значення X до десятих;

5. Визначається категорія якості води, як округлене до цілих значення блокового індексу I_3 (графіа 28);

6. Визначається субкатегорія якості води (графіа 30), відповідно до значення блокового індексу I_3 – згідно таблиці 1;

7. Визначається клас якості поверхневих вод (графіа 31), згідно категорії (Додаток 10).

Таблиця 5

Екологічна оцінка якості води річки _____ за специфічними показниками в пунктах спостережень за даними _____ р.

№ пункту	Пункт спостереження	Найгірші і середні значення специфічних показників якості води, мкг/дм ^{3*})																
		кадмій		мідь		залізо		марганець		цинк		нікель		свинець		Сг заг		
		велич.	кат.	велич.	кат.	велич.	кат.	клас	кат.	велич.	кат.	велич.	кат.	велич.	кат.	велич.	кат.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1																		
2																		
В середньому																		

Продовження таблиці 5

	Екологічна оцінка якості води за специфічними показниками токсичної дії (I_3)										
	СПАР		і т.д. згідно Додатку 7-9		Підсумкові розрахунки				I_3		Клас якості води
	велич.	кат.	велич.	кат.	n	Σ	\bar{x}	I_3	кат.	субкат.	
1	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1											
2											

*) – Розмірність всіх показників виражена в мкг/дм³, окрім рівня токсичності та показників радіаційної дії.

5. Визначення об'єднаної екологічної оцінки якості поверхневих вод

Для водного об'єкта в цілому або для окремих його ділянок полягає в обчисленні інтегрального, або екологічного індексу (I_E). Використання екологічного індексу якості води доцільно в тих випадках, коли зручніше користуватися однозначною оцінкою: для планування водоохоронної діяльності, опрацювання водоохоронних заходів, здійснення екологічного і еколого-економічного районування, екологічного картографування тощо.

Екологічний індекс обчислюємо за формулою

$$I_E = \frac{I_1 + I_2 + I_3}{3}, \quad (5.1)$$

де I_1 , – індекс забруднення компонентами сольового складу; I_2 – індекс трофо-сапробіологічних (еколого-санітарних) показників; I_3 – індекс специфічних показників токсичної дії.

Об'єднану екологічну оцінку виконують в табличній формі (Таблиця 6) на основі попередніх розрахунків (Таблиці 2, 4 і 5) в такому порядку:

1. Вказується назва пункта спостереження (графіа 2);
2. Вказуються значення блокового індексу забруднення компонентами сольового складу – I_1 (графіа 3);
3. Вказуються значення блокового індексу трофо-сапробіологічного (еколого-санітарного) показника – I_2 (графіа 4);
4. Вказуються значення блокового індексу специфічних показників токсичної дії – I_3 (графіа 5);
5. Обчислюється значення (інтегрального) екологічного індексу – I_E , (графіа 6), який розраховуємо за формулою (5.1);
6. Визначається категорія якості води, як округлене до цілих значення блокового індексу I_E (графіа 7);
7. Визначається субкатегорія якості води (графіа 8), відповідно до значення блокового індексу I_E – згідно таблиці 1
8. Визначається клас якості поверхневих вод (графіа 9) відповідно до категорії (Додаток 10);
9. Оцінюється стан і ступінь чистоти за класом та категорією відповідно до значень екологічного індексу I_E (графіа 10–13). Назви класів і категорій якості води, дані про стан та ступінь чистоти, оцінюваних поверхневих вод наведено у додатку 10.

6. Представлення результатів розрахунків

Результати екологічної оцінки якості поверхневих вод суші подаються у вигляді таблиць, графіків і карт. Таблиці можуть складатися, як для окремих пунктів спостережень, так і для водного об'єкта в цілому. У таблицях послідовно розміщують значення показників та відповідні їм класи і категорії якості води.

Найнаочнішим та найінформативнішим способом подання результатів екологічної оцінки якості води є картографічний [5]. Залежно від потреб розробляються комплексні синтетичні чи аналітичні карти, що відображають:

- узагальнену екологічну оцінку якості поверхневих вод;
- екологічну оцінку якості поверхневих вод за середніми значеннями блокових (I_1 , I_2 , I_3) індексів;
- екологічну оцінку якості поверхневих вод за окремими показниками.

Вихідні дані

№ з/п	Показник	Варіант									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Назву пункту спостереження вибираємо довільну											
1	Сума іонів, мг/дм ³	1019	917	805	869	786	834	701	625	619	360
2	НСО ₃ , мг/дм ³	698	587	498	564	505	480	432	366	232	145
3	SO ₄ , мг/дм ³	44,0	56,0	124	104	96,0	136	126	56,0	154	156
4	Cl, мг/дм ³	28,0	30,0	63,0	23,0	34,0	76,0	25,0	54,0	153	12,0
5	Ca, мг/дм ³	177	185	86,0	76,0	74,0	84,0	96,0	124	34,0	18,0
6	Mg, мг/дм ³	30,0	26,0	10,6	84,0	63,0	45,0	12,0	8,0	25,0	14,0
7	Na, мг/дм ³	42,0	33,0	24,0	18,0	14,0	13,0	10,0	17,0	21,0	15,0
8	Завислі речовини, мг/дм ³	3,5	6,2	12,4	22,5	42,0	2,1	7,0	13,2	24,9	58,2
9	pH (одиниць)	6,9	7,1	6,7	7,6	6,5	8,0	6,3	8,2	7,0	7,2
10	NH ₄ , мг/дм ³	0,2	0,7	0,35	0,9	1,2	1,5	1,7	2,0	2,2	1,6
11	NO ₂ , мг/дм ³	0,01	0,008	0,12	0,03	0,06	0,07	0,08	0,09	0,02	0,04
12	NO ₃ , мг/дм ³	0,31	0,45	0,54	0,67	0,87	0,93	1,02	1,16	2,01	1,47
13	PO ₄ ³⁻ , мг/дм ³	0,07	0,24	0,58	0,39	0,17	0,29	0,54	0,71	0,93	0,78
14	Розчинений O ₂ , мгO ₂ /дм ³	11,2	7,8	7,2	7,0	6,8	5,2	5,0	3,9	4,1	6,3
15	Прозорість, см	65	45	22	15	10	48	42	32	24	12
16	ПО, мг O ₂ /л	5,1	4,8	5,6	6,3	6,4	7,2	8,6	9,2	3,2	4,2
17	БО, мг O ₂ /л	9,2	8,9	9,6	10,1	10,4	8,6	12,3	13,4	11,8	9,5
18	БСК ₅ , мгO ₂ /дм ³	0,8	1,2	1,7	2,3	2,8	3,1	3,6	3,4	6,5	5,9
19	Cd, мкг/дм ³	0,12	0,16	0,2	0,21	0,23	0,26	0,32	0,35	0,62	0,42
20	Cu, мкг/дм ³	0,52	0,82	1,23	1,46	1,85	2,0	2,35	2,68	3,01	3,02
21	Fe, мкг/дм ³	42	25	52	65	84	99	102	356	517	1052
22	Mn, мкг/дм ³	8,5	12,3	15,2	23,4	26,7	37,1	44,2	53,2	18,2	19,7
23	Zn, мкг/дм ³	11,3	10,2	8,5	7,6	15,6	18,7	6,5	21,2	10,4	9,3
24	Ni, мкг/дм ³	0,08	0,25	0,68	0,85	1,20	6,75	12,3	18,7	1,2	0,09
25	Pb, мкг/дм ³	1,52	0,95	2,05	5,6	6,54	7,85	11,2	22,6	21,0	10,9
26	Cr(загал.), мкг/дм ³	2,15	3,62	0,95	1,56	6,5	4,56	11,2	6,85	2,56	4,89
27	Феноли, мкг/дм ³	0,56	0,98	1,02	0	2,2	3,5	4,7	5,0	6,58	12,8
28	Нафтопродукти, мкг/дм ³	0	0,56	9,5	10,2	15,9	25,0	54,2	78,9	112	28,9
29	СПАР, мкг/дм ³	9,5	8,5	10,2	15,6	21,0	22,5	45,8	52,3	98,5	12,0

Додаток 2

Класифікація якості поверхневих вод за критерієм мінералізації

Клас якості вод	Прісні води - I		Солонуваті води – II			Солоні води – III	
Категорія якості вод	Гіпо-галінні -1	Оліго-галінні -2	β-мезо-галінні -3	α-мезо-галінні -4	Полі-галінні -5	Еу-галінні -6	Ультра-галінні – 7
Величина мінералізації, г/дм ³ , ‰	< 0,50	0,51-1,00	1,01-5,00	5,01-18,00	18,01-30,00	30,01-40,00	> 40,00

Додаток 3

Класифікація якості поверхневих вод суходолу за критеріями іонного складу

Клас	Гідрокарбонатні (С)			Сульфатні (S)			Хлоридні (Cl)		
Група	Ca	Mg	Na	Ca	Mg	Na	Ca	Mg	Na
Тип	I II III	I II III	I II III	II III IV	II III IV	I II III	II III IV	II III IV	I II III

Додаток 4

Класифікація якості прісних гіпо- та олігогалинних вод за критеріями забруднення компонентами
сольового складу

Показники, мг/дм ³	Клас якості вод						
	I	II		III		IV	V
	Категорія якості вод						
	1	2	3	4	5	6	7
Сума іонів	<=500	501-750	751-1000	1001-1250	1251-	1501-2000	>2000
Хлориди	<=20	21-30	31-75	76-150	151-200	201-300	> 300
Сульфати	<=50	51-75	76-100	101-150	151-200	201-300	> 300

Додаток 5

Класифікація якості солонуватих β-мезогалинних вод за критеріями забруднення компонентами
сольового складу

Показники, мг/дм ³	Клас якості вод						
	I	II		III		IV	V
	Категорія якості вод						
	1	2	3	4	5	6	7
Сума іонів	1000–1500	1501-2000	2001-2500	2501-3000	3001-3500	3501-4000	>4000
Хлориди	<=200	201-400	401-600	601-800	801-1000	1001-1200	> 1200
Сульфати	<=400	401-800	801-900	901-1000	1001-1100	1101-1200	> 1200

Екологічна класифікація якості поверхневих вод за трофо-сапробіологічними критеріями

Клас якості вод	I	II		III		IV	V
Категорія якості вод	1	2	3	4	5	6	7
Гідрофізичні: Завислі речовини, мг/дм ³	<5	5-10	11-20	21-30	31-50	51-100	>100
Прозорість, м	>1,5	1,00-1,50	0,65-0,95	0,50-0,60	0,35-0,45	0,20-0,30	<0,20
Гідрохімічні: рН	6,9-7,0 7,1-7,5	6,7-6,8 7,6-7,9	6,5-6,6 8,0-8,1	6,3-6,4 8,2-8,3	6,1-6,2 8,4-8,3	5,9-6,0 8,6-8,7	<5,9 >8,7
Азот амонійний, мг N/дм ³	<10	0,10-0,20	0,21-0,30	0,31-0,50	0,51-1,00	1,01-2,50	> 2,50
Азот нітритний, мг N/дм ³	< 0,002	0,002-0,005	0,006-0,01	0,011-0,02	0,021-0,05	0,051-0,10	> 0,10
Азот нітратний, мг N/дм ³	< 0,20	0,20-0,30	0,31-0,50	0,51-0,70	0,71-1,00	1,01-2,50	>2,50
Фосфор фосфатів, мг P/дм ³	< 0,015	0,015-0,030	0,031-0,05	0,051-0,10	0,101-0,20	0,201-0,300	> 0,30
Розчинений O ₂ , мг O ₂ /дм ³	<8,0	7,6-8,0	7,1-7,5	6,1-7,0	5,1-6,0	4,0-5,0	<4,0
% насичення	96-100 101-105	91-96 106-110	81-90 111-120	71-80 121-130	61-70 131-140	40-60 141-150	<40 > 150
ПО, мг O ₂ /л	<3,0	3,0-5,0	5,1-8,0	8,1-10,0	10,1-15,0	15,1-20,0	>20,0
БО, мг O ₂ /дм ³	<9	9-15	16-25	26-30	31-40	41-60	>60
БСК ₅ , мг O ₂ /дм ³	< 1,0	1,0-1,6	1,7-2,1	2,2-4,0	4,1-7,0	7,1-12,0	> 12,0
Гідробіологічні: Біомаса фітопланктону, мг	<0,5	0,5-1,0	1,1-2,0	2,1-5,0	5,1-10,0	10,1-50,0	>50,0
Індекс самоочищення - самозабруднення (A/R)	1,0	0,9 1,1	0,8 1,2	0,7 1,3-1,5	0,6 1,6-2,0	0,5 2,1-2,5	<0,5 >2,5

Продовження додатку 6

Клас якості вод	I		II		III		IV	V
Категорія якості вод	1	2	3	4	5	6	7	
Бактеріологічні: Чисельність бактеріо- планктону, млн кл/см ³	<0,5	0,5-1,5	1,6-2,5	2,6-5,0	5,1-7,0	7,1-10,0	> 10,0	
Чисельність сапрофітних бактерій, тис. кл/см ³	<1,0	1,0-3,0	3,1-5,0	5,1-10,0	10,1-25,0	25,1-100,0	> 100,0	
Біоіндикація сапробності (індекси сапробності):								
за Пантле-Букком	<1,0	1,0-1,5	1,6-2,0	2,1-2,5	2,6-3,0	3,1-3,5	> 3,5	
за Гуднайтом–Уітлеєм	1-20	21-45	46-60	61-70	71-80	81-90	91-100	
Трофність (переважаючий тип)	оліготрофні	мезотрофні		евтрофні		полі- трофні	гіпер- трофні	
	оліготрофні, оліго- мезотрофні	мезо- трофні	мезо- евтрофні	ев- трофні	ев-полі- трофні	полі- трофні	гіпер- трофні	
Сапробність	олігосапробні		β -мезосапробні		α-мезосапробні		полі- сапробні	
	β -оліго- сапробні	α-оліго- сапробні	β'-мезо- сапробні	β''-мезо- сапробні	α'-мезо- сапробні	α''-мезо- сапробні	полі- сапробні	

Екологічна класифікація якості поверхневих вод за критеріями вмісту специфічних речовин токсичної дії

Показники, мкг/дм ³	Клас якості вод						
	I	II		III		IV	V
	Категорія якості вод						
	1	2	3	4	5	6	7
Ртуть	<0,02	0,02-0,05	0,06-0,20	0,21-0,50	0,51-1,00	1,01-2,50	>2,50
Кадмій	<0,1	0,1	0,2	0,3-0,5	0,6-1,5	1,6-5,0	>5,0
Мідь	< 1	1	2	3-10	11-25	26-50	>50
Цинк	< 10	10-15	16-20	21-50	51-100	101-200	>200
Свинець	<2	2-5	6-10	11-20	21-50	51-100	> 100
Хром (загальний)	<2	2-3	4-5	6-10	11-25	26-50	>50
Нікель	< 1	1-5	6-10	11-20	21-50	51-100	> 100
Миш'як	< 1	1-3	4-5	6-15	16-25	26-35	>35
Залізо (загальне)	<50	50-70	76-100	101-500	501-1000	1001-2500	> 2500
Марганець	< 10	10-25	26-50	51-100	101-500	501-1250	> 1250
Фториди	< 100	100-125	126-150	151-200	201-500	501-1000	> 1000
Ціаніди	0	1-5	6-10	10-25	26-50	51-100	> 100
Нафтопродукти	<10	10-25	26-50	51-100	101-200	201-300	> 300
Феноли (легкі)	0	< 1	1	2	3-5	6-20	>20
СПАР	0	< 10	10-20	21-50	51-100	101-250	> 250

Екологічна класифікація якості прісних гіпо- та олігогалинних і солонуватих β -мезогалинних вод за рівнем токсичності

Клас якості вод	I		II		III		IV	V
Категорія якості	1	2	3	4	5	6	7	
Оцінюється смертність <i>Daphnia magna</i> Str., <i>Ceriodaphnia affinis</i> Lill. та інш. тест-об'єктів протягом 48 та 24 год. в % (Брагинський, 1985)	Смертність відсутня	Смертність відсутня або <10% протягом 48-год.		Смертність відсутня або <10% протягом 48-год.		Смертність => 50% протягом 48-год.	Смертність => 50% протягом 24-год.	
Оцінюється смертність <i>Ceriodaphnia affinis</i> Lill. Протягом 48 год. в одиницях гострої летальної токсичності	Відсутня	Відсутня	Відсутня	Відсутня	Відсутня	1	>1	
Оцінюється зменшення величин БСК ₁ бактеріями за методом Кньоппа в % (Метод определения, 83р)	0	0	<10,0	10,0-30,0	31,0-50,0	51,0-70,0	>70,0	
Оцінюється виживання, плодючість <i>Ceriodaphnia</i> протягом 7-10 діб в одиницях хронічної токсичності	<1	1	1	2	4	8	>8	

Екологічна класифікація якості поверхневих вод за критеріями специфічних показників радіаційної дії

Клас якості вод	I	II		III		IV	V
Категорія якості вод	1	2	3	4	5	6	7
Сумарна β-активність, Кі/дм ³	$<0,44 \cdot 10^{-11}$	(0,44-0,55) * 10 ⁻¹¹	(0,56-0,75) * 10 ⁻¹¹	(0,76-1,0) * 10 ⁻¹¹	(1,41-15,0) * 10 ⁻¹¹	(15,1-27,0) * 10 ⁻¹¹	$>27,0 \cdot 10^{-11}$
⁹⁰ Sr, Кі/дм ³	$<6,2 \cdot 10^{-13}$	(6,2-7,5) * 10 ⁻¹³	(7,6-9,9) * 10 ⁻¹³	(1,0-3,0) * 10 ⁻¹²	3,1 * 10 ⁻¹³ - 4,0 * 10 ⁻¹¹	(4,1-9,0) * 10 ⁻¹¹	$>9,0 \cdot 10^{-11}$
¹³⁷ Cs, Кі/дм ³	$<1,2 \cdot 10^{-13}$	(1,2-2,5) * 10 ⁻¹³	(2,6-5,0) * 10 ⁻¹³	5,1 * 10 ⁻¹³ - 5,0 * 10 ⁻¹²	5,1 * 10 ⁻¹² - 5,0 * 10 ⁻¹⁰	1,6 * 10 ⁻¹⁰ - 1,5 * 10 ⁻⁹	$>1,5 \cdot 10^{-9}$
Сумарна β-активність, Бк/дм ³	$<0,163$	0,163-0,206	0,207-0,279	0,280-0,390	0,391-5,55	5,56-9,99	$>9,99$
⁹⁰ Sr, Бк/дм ³	$<0,023$	0,023-0,028	0,029-0,036	0,037-0,111	0,112-1,43	1,44-3,33	$>3,33$
¹³⁷ Cs, Бк/дм ³	$<0,0044$	0,0044-0,0095	0,0096-0,0185	0,0186-0,185	0,186-5,55	5,56-55,5	$>55,5$

Класи та категорії якості поверхневих вод України за екологічною класифікацією

Клас якості вод	I	II		III		IV	V
Категорія якості вод	1	2	3	4	5	6	7
Назва класів і категорій якості вод за їхнім станом	Відмінні	Добрі		Задовільні		Погані	Дуже погані
	Відмінні	Дуже добрі	Добрі	Задовільні	Посередні	Погані	Дуже погані
Назва класів і категорій якості вод за ступенем їхньої чистоти (забрудненості)	Дуже чисті	Чисті		Забруднені		Брудні	Дуже брудні
	Дуже чисті	Чисті	Досить чисті	Слабко-забруднені	Помірно забруднені	Брудні	Дуже брудні