

Каспер Х.Ю., магістр
керівник Юрасов С.М., доцент., к.т.н.
Одеський державний екологічний університет, м. Одеса

САНІТАРНИЙ СТАН КІЛІЙСЬКОГО ГИРЛА ДУНАЮ

Забезпечення населення питною водою є актуальною проблемою усього Світа, а також на території нашої країни. Поверхневі води суші, які використовують для централізованого водопостачання знаходяться під дуже великим антропогенним впливом, у результаті якого суттєво змінено природний стан цих вод. Такі антропогенні змінення обмежують можливість використання окремих об'єктів для потреб людини. У таких обставинах дуже важлива і актуальна об'єктивна інформація про стан водних об'єктів. Основним методом оцінки якості вод для потреб людини є детальний метод. Цим методом виконують оцінку якості вод за санітарними нормами. Класифікація водних об'єктів, як джерел централізованого водопостачання у ГОСТ 2761-84, також заснована на детальному аналізі значень показників якості вод у класифікаторі з подальшим визначенням узагальненого класу якості за показником з найгіршим значенням. У нормативному документі ДСТУ 4808:2007 надана методика, яка заснована на визначенні узагальненого класу води шляхом осереднення класів якості за окремими показниками. Такий підхід до оцінки стану водного об'єкту є сумливим. У нормах країн ЄС значення показників не осереднюються і аналіз стану водного об'єкту виконується за даними строкових спостережень. Тобто при оцінці якості вод значення показника не тільки зіставляється з нормативом, але враховується й частота і кратність перевищення ГДК: за деякій період спостережень допускається 5% відхилення від обов'язкових (тимчасових) і 10% від оптимальних (постійних) нормативів. При цьому необхідно щоб, перевищення нормативів було не більш ніж на 50% і були відсутні відхилення від нормативів у послідовно відібраних одна за одною проб. Відбір проб повинен здійснюватись не рідше 2-4 разів на місяць. За табл. 1 видно, що вода в річці Дунай-Вилкове при осередненні значень показників (2011-2015) не відповідає вимогам санітарних норм до водних об'єктів господарсько-питного призначення за вмістом органічних сполук: ХСК перевищує норматив в 1,3 рази; БСК – в 1,5. Тобто воду можна характеризувати як «слабо забруднена».

Таблиця 1 – Оцінка якості вод за санітарними нормами при використанні середніх значень показників (фрагмент)

Показник	ЛОШ	Клас	ГДК _i	C _i	C _i / ГДК _i	Прим.
pH	–	–	6,5-8,5	7,98	–	–
Розчин. кисень, мг/дм ³	–	–	4,0	9,3	–	–
Азот амонійний, мг/дм ³	с.-т.	3	2,0	0,194	–	–
Азот нітратний, мг/дм ³	с.-т.	3	10,2	1,36	–	–
Залізо, мг/дм ³	орг.	3	0,3	0,073	–	–
ХСК, мг/дм ³	–	–	15	18,9	–	ні
БСКп, мг/дм ³	–	–	3,0	4,55	–	ні
Феноли, мг/дм ³	орг.	2	0,001	0,0007	–	–
Азот нітритний, мг/дм ³	с.-т.	2	1,0	0,024	0,024	
Кремній, мг/дм ³		2	10	3,07	0,307	
Натрій, мг/дм ³		2	200	19,6	0,098	
Σ					0,429	–

Таблиця 2 – Оцінка якості вод за санітарними нормами при використанні значень показників з 10% забезпеченістю

Показник	ЛОШ	Клас	ГДК _i	C _{10i}	<u>C_{10i}</u>	Прим.
pH	–	–	6,5-8,5	8,18	–	–
Розчин. кисень, мг/дм ³	–	–	4,0	6,94	–	–
Азот амонійний, мг/дм ³	с.-т.	3	2,0	0,361	–	–
Азот нітратний, мг/дм ³	с.-т.	3	10,2	1,99	–	–
Залізо, мг/дм ³	орг.	3	0,3	0,159	–	–
ХСК, мг/дм ³	–	–	15	27,9	–	ні
БСКп, мг/дм ³	–	–	3,0	7,09	–	ні
Феноли, мг/дм ³	орг.	4	0,001	0,00174	–	ні
Азот нітритний, мг/дм ³	с.-т.	2	1,0	0,0489	0,049	
Кремній, мг/дм ³		2	10	5,49	0,549	
Натрій, мг/дм ³		2	200	28,6	0,143	
Σ					0,740	–

Якщо дотримуватись норм країн ЄС і використовувати значення показників з 10% забезпеченістю (табл. 2), то видно, що вода не відповідає вимогам санітарних норм також і за показником феноли (перевищення ГДК в 1,7 рази). Крім того, кратність перевищення ГДК за ХСК та БСК збільшується (1,9 та 2,4 рази). Але і у цьому випадку стан водного об'єкта можна характеризувати як «слабо забруднений».

Оцінка якості вод за ДСТУ 4808:2007 показує, що за середнім інтегральним показником вода відноситься до класу **2** – «добра», «чиста» вода, підклас **2(1)** – «добра», чиста вода з ухилом до класу «відмінної», дуже чистої. По найгіршому – **2** – «добра», чиста вода, підклас **2(3)** – «добра», чиста вода з ухилом до класу «задовільної», слабо забрудненої прийнятної якості. Видно, що оцінка за найгіршими значеннями показників теж не відповідає дійсному стану водного об'єкта.

Оцінки не співпадають. Причиною невідповідності оцінок являється **подвійне осереднення** класів за показниками в ДСТУ 4808:2007: спочатку у блоках; потім між блоками.

Таблиця 3 – Оцінка якості вод за ДСТУ 4808:2007

Блок	Показник	Одиниця виміру	Значення		Клас за показником		Блоковий індекс
			сер.	макс.	сер.	макс.	
I	Кольоровість	град.	6,6	25,2	1	2	I _{сер} = 1,50 I _{нг} = 2,00
	Завислі речовини	мг/дм ³	58,1	891	2	2	
II	Сухий залишок	– " –	289	387	1	1	I _{сер} = 31/15 = = 2,07 I _{нг} = 42/15 = 2,80
	Сульфат-іони	– " –	38,2	53,5	1	2	
	Хлорид-іони	– " –	29,1	44,5	1	2	
	Магній, мг/дм ³	– " –	13,6	19,8	2	2	
	Жорсткість	мг-екв/дм ³	3,75	5,25	2	3	
	Лужність	– " –	2,93	3,83	2	2	
	pH	–	7,98	8,41	2	3	
	Азот амонійний	мг/дм ³	0,194	0,680	2	3	
	Азот нітритний	– " –	0,024	0,095	3	4	
	Азот нітратний	– " –	1,36	2,44	4	4	
	Фосфат-іони	– " –	0,070	0,172	3	3	
	Розчинений кисень	– " –	9,3	5,9	1	3	
	Окислюваність перм.	– " –	3,91	6,20	2	2	
	ХСК	– " –	18,9	65,7	2	4	
БСК ₂₀	– " –	4,55	10,40	3	4		
VII	Залізо	– " –	0,073	0,466	2	3	I _{всер} = 14/8 = = 1,75 I _{внг} = 21/8 = = 2,63
	Марганець	– " –	0,0386	0,3800	2	3	
	Мідь	– " –	0,0022	0,0160	2	2	
	Хром	– " –	0,0012	0,0040	1	2	
	Цинк	– " –	0,0070	0,0520	1	2	
	Нафтопродукти	– " –	0,0197	0,0940	2	3	
	СПАР	– " –	0,107	0,451	3	4	
	Феноли	– " –	0,0007	0,0030	1	2	
I _{ИНТЕГРсер} = (1,50+2,07+1,75)/3 = 1,77 – клас 2 , підклас 2(1) ; I _{ИНТЕГРнг} = (2,00+2,80+2,63)/3 = 2,48 – клас 2 , підклас 2(3)							