ПРАКТИЧНА РОБОТА № 11
ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД НА ТЕРИТОРІЇ МІСЬКИХ СИСТЕМ

Мета роботи: *встановити основні забруднювачі поверхневих вод населеного пункту та визначити якість води в межах урбоекосистеми.*

Основні поняття

Основою для досягнення збалансованого розвитку будь-якої території є наявність не тільки певної кількості водних ресурсів, а йвідповідної їх якості. Як відомо, найбільшого антропогенного впливу зазнають поверхневі води, які протягом останніх десятиріч все частіше виступають приймачами неочищених відпрацьованих вод, побутових відходів та іншого різноманітного сміття. Рівень впливу на якісні та кількісні характеристики поверхневих вод залежить від місця розташування озер, ставків, водосховищ і еколого-економічних особливостей басейнів річок.

Як відомо, важливу роль у формуванні екологічного стану великих річок відіграє якість води у їх притоках різного порядку, які зазвичай представлені малими річками. Тому вивчення малих рік є актуальним та першочерговим завданням на шляху до відновлення загального стану водного середовища.

Разом з тим, поверхневі водні джерела в межах міста є об'єктом дослідження з метою вивчення території та формування зони рекреації, що є важливим для міського населення.

На жаль, урбанізація, яка не лише змінює природні ландшафти, рельєф території, а й виступає основним забруднювачем, завдає поверхневим водам все більшого впливу. Вплив від урбанізації залежить, в першу чергу, від площі урбанізованої території, чисельності населення, господарсько- виробничого комплексу, промислового потенціалу, об'ємів водопостачання та системи водокористування.

Екологічну оцінку якості поверхневих вод пропонуємо проводити за методикою «Комплексної експертної оцінки екосистем басейнів річок», згідно якої оцінка здійснюється за трьома основними блоками показників: сольовим складом води (I_A), трофо-сапробіологічним ($I_Б$) і специфічними речовинами токсичної дії (I_C).

Загальний екологічний індекс визначається як середнє арифметичне значення трьох факторних індексів:

$$I_E = (I_A + I_Б + I_C) / 3$$

Залежно від значень I_E визначається клас якості води, стан водного середовища та антропогенного навантаження.

I_E = 0,1-1,0 – I клас якості води, еталонний стан, рівень антропогенного навантаження – нормальні сингенетичні сукцесії.

I_E = 1,0-3,0 – II клас, стан добрий, розхитування екосистеми;

I_E = 3,0-8,0 – III клас, стан задовільний, випадання особливо чутливих видів;

I_E = 8,0-21,0 – IV клас, стан перехідний, порушення трофічних зв'язків у системі;

I_E >21 – V клас, стан незадовільний, криза.

Завдання практичної роботи

1. Ознайомитися з основними факторами впливу на стан поверхневих вод міської системи.
2. Встановити основні чинники антропогенного впливу на стан поверхневих вод у заданому населеному пункті.
3. Проаналізувати основні забруднюючі речовини поверхневих вод (табл. 1-2).
4. Згідно запропонованої методики провести екологічну оцінку стану поверхневих вод у двох створах: на вході у населений пункт та після скиду міських очисних споруд.
5. Провести порівняння результатів розрахунку і встановити вплив міської екосистеми.

Таблиця 1

Концентрації забруднюючих речовин у поверхневих водах **до** скиду стічних вод з очисних споруд населеного пункту

Показники	Екологічний норматив	Номер варіанта									
І. Сольовий блок		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мінералізація	1000	800	850	900	1000	1100	980	1300	1200	1050	1240
Хлориди	20	30	35	40	50	35	55	50	45	40	50
Сульфати	50	45	50	53	45	40	50	45	40	55	58
ІІ. Трофо-сапробіологічний блок		Номер варіанта									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нітрати	2	2,0	1,8	2,1	2,2	2,3	2,1	1,9	2,0	2,3	2,4
Нітрити, $x10^{-2}$	0,2	0,25	0,19	0,18	0,21	0,26	0,28	0,24	0,23	0,27	0,22
Завислі речовини	10	10	12	14	15	16	18	17	15	19	13
ІІІ. Специфічні речовини токсичної дії, мкг/дм^3		Номер варіанта									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мідь, $x10^{-2}$	0,1	0,8	0,9	1,1	0,85	0,98	0,91	1,2	1,1	0,92	0,9
Нафтопродукти	0,05	0,045	0,039	0,028	0,047	0,045	0,042	0,038	0,044	0,045	0,048

Таблиця 2

Концентрації забруднюючих речовин у поверхневих водах **після** скиду стічних вод з очисних споруд населеного пункту

Показники	Екологічний норматив	Номер варіанта									
І. Сольовий блок		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мінералізація	1000	1200	1275	1350	1500	1650	1470	1950	1800	1575	1860
Хлориди	20	45	52,5	60	75	52,5	82,5	75	67,5	60	75
Сульфати	50	67,5	75	79,5	67,5	60	75	67,5	60	82,5	87
ІІ. Трофо-сапробіологічний блок		Номер варіанта									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Нітрати	2	3	2,7	3,15	3,3	3,45	3,15	2,85	3	3,45	3,6
Нітрити, $x10^{-2}$	0,2	0,375	0,285	0,27	0,315	0,39	0,42	0,36	0,345	0,405	0,33
Завислі речовини	10	15	18	21	22,5	24	27	25,5	22,5	28,5	19,5
ІІІ. Специфічні речовини токсичної дії, мкг/дм^3		Номер варіанта									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Мідь, $x10^{-2}$	0,1	1,2	1,35	1,65	1,275	1,47	1,365	1,8	1,65	1,38	1,35
Нафтопродукти	0,05	0,067	0,058	0,04	0,070	0,067	0,06	0,05	0,06	0,067	0,072

Таблиця 3

Якісна екологічна оцінка стану поверхневих вод річки

Показник	При вході у місто	Нижче скиду очисних споруд міста
I_A		
Лімітуючий показник		
I_B		
Лімітуючий показник		
I_C		
Лімітуючий показник		
I_E		
Клас якості води		
Стан водного середовища		

6. Зробити висновки.

Питання для контролю знань:

1. Що відноситься до водних ресурсів населених пунктів?
2. Які існують методики встановлення якості поверхневих вод?
3. Які основні типові забруднюючі речовини вам відомі і звідки вони можуть надходити до водойм?
4. Запропонуйте заходи збереження поверхневих вод.