

Практична робота № 2

Біорізноманіття та його оцінка

Оцінка розмаїття середовища має значні методичні складнощі й основні труднощі пов'язані з оцінкою частки кожного чинника в загальному факторіальному полі. Відомо, що біотичне розмаїття певного співтовариства організмів розраховують за допомогою індексу Шеннона (або інших індексів), де всі значущості окремих видів виражено в одних одиницях (наприклад, зоопланктон в екз/м³ або мг/м³), які під час розрахунку підсумовують. Для визначення різноманітності зовнішнього середовища цей підхід буде викликати певні труднощі, оскільки всі фактори середовища мають різну розмірність. Одним із варіантів розв'язання питання може бути експертна оцінка співвідношення значущості чинників. Так, наприклад, в інституті гідробіології НАН України було запропоновано варіант експертної оцінки співвідношення значущості чинників різних водних екосистем (табл.).

Таблиця – Оцінка значущості фактору (%) і різноманітність середовища в різних водоймах та їхніх ділянках за вісьмома факторами.

	Різноманітні водні екосистеми						
	1	2	3	4	5	6	7
Температура	70	50	5	5	10	1	12
Швидкість течії	20	3	55	20	0	2	1
Зважені частки	0	10	15	30	20	6	5
Розчинені сполуки	0	10	5	20	20	20	20
Трофічні умови	2	15	5	10	20	60	30
O ₂	7	2	5	4	5	10	10
Субстрат	0	5	5	10	20	0	20
Інші фактори	1	5	5	1	5	1	2
Сума, %	100	100	100	100	100	100	100
Різноманіття середовища, біт/фактор							
Максимальне різноманіття, біт/фактор	2,322	3,0	3,0	3,0	2,807	2,807	2,905
Вирівняність							

Примітка: 1 – відвідний канал АЕС; 2 – водойма-охолоджувач зона високих температур (до 40^o C); 3 – верхів'я річки; 4 – середня частина річки; 5 – пониззя річки, плеса; 6 – забруднені ділянки річки; 7 – очисні споруди за типом біореактора.

Індекс біотичного різноманіття Шеннона розраховують за формулою 1:

$$H = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i, \quad (1)$$

де: p_i – частота або відношення значущості i -го елемента (фактора) до загальної значущості n – елементів (факторів). Наприклад, % i -го елемента (фактору) до сумарної оцінки (до 100%).

Вирівняність являє собою відношення реальної різноманітності системи до максимальної зі значенням від 0 до 1 і розраховується за формулою 2:

$$J = H/H_{max}, \quad (2)$$

Завдання.

Необхідно розрахувати різноманітність середовища (біт/фактор) за індексом Шеннона різних водних екосистем та показник вирівняності системи (екосистеми), використовуючи відомі формули. Заповніть таблицю, порівняйте та проаналізуйте отримані результати, зробіть висновки.