

Тема 16. МОДЕЛЬ ПИЩЕВОЙ ЦЕПИ ИЗ ДВУХ ЗВЕНЬЕВ

Объяснение. Основная функция биоценозов – поддержание круговорота веществ в биосфере – базируется на пищевых взаимоотношениях видов. Именно в пищевых цепях органические вещества, синтезированные автотрофными организмами, претерпевают многократные химические превращения и в конечном итоге возвращаются в среду в виде неорганических продуктов жизнедеятельности, вновь вовлекаемых в круговорот. Поэтому каждый биоценоз обязательно включает представителей всех трех функциональных блоков – продуцентов, консументов и редуцентов. Функционально равнозначные виды распределяются на несколько групп в зависимости от их места в общей системе круговорота веществ и образуют определенный трофический уровень.

Задание: построить модель роста численности популяций, соответствующих двум последующим трофическим уровням, за период времени $t = 100$ лет, шаг модели $\Delta t = 1$ год, используя предложенные математические зависимости и данные табл. 18:

$$N_1 = N_{01} \times r_1 \times (1 - N_{01}) \times (1 - N_{02});$$

$$N_2 = N_{02} \times r_2 \times (1 - N_{02}) \times r_1,$$

где N_1, N_2 – численность популяции первого и второго видов в момент времени t ;

N_{01}, N_{02} – численность популяции первого и второго видов в начальный момент t_0 ;

r_1, r_2 – биотический потенциал, характеризующий скорость роста популяции первого и второго видов, соответственно.

Таблица 18 – Исходные данные

Вариант	Показатели					
	r_1	r_2	N_{01}	N_{02}	N_1	N_2
1	4,2	4,3	0,6	0,3	?	?
2	4,5	4,4	0,7	0,4		
3	4,8	4,7	0,8	0,5		
4	5,0	4,9	0,9	0,6		
5	5,2	5,2	0,2	0,4		
6	5,6	5,3	0,3	0,9		
7	5,9	5,5	0,4	0,8		
8	6,0	5,6	0,5	0,7		
9	6,2	5,7	0,6	0,6		
10	6,7	5,9	0,7	0,5		