



Моделирование экологических ситуаций















АИСТЫ



Вопросы:

1. Перечислите объекты электронной таблицы.
2. Что такое диаграмма в электронных таблицах?
3. Из каких элементарных объектов состоит любая диаграмма?
4. Назовите параметры, характеризующие любую диаграмму.
5. Назовите типы данных, используемых в табличном процессоре.
6. Каково правило записи формул и что может включать в себя формула?
7. Какие существуют типы ссылок?
8. Что такое относительная ссылка, абсолютная ссылка?

Задача.

Экологи собираются восстановить исчезающий вид рыб в определённой водной экосистеме. Прежде, чем запускать мальков в водоем, решили провести расчеты. Составить компьютерную модель процесса изменения количества рыб в водоеме в течение 10 лет и провести исследование изменения численности рыб в зависимости от их начального количества. Коэффициент прироста $k=1$, коэффициент смертности $q=0,001$, начальное количество рыб

$N_0=100, 1000, 1500, 2000$.

Прирост числа какого-либо вида живых организмов за счет рождаемости прямо пропорционален их количеству, а убыль за счет смертности прямо пропорциональна квадрату их количества.

Этот закон известен под названием *закона Мальтуса*.

Постановка задачи

Дано:

коэффициент прироста $k=1$,

коэффициент смертности $q=0,001$,

начальное количество рыб:

$N_0=100, 1000, 1500, 2000$

Найти N .

Разработка модели.

Если первоначально в водоем было запущено N_0 рыб, то через год их количество согласно закону Мальтуса будет таким:

$$N_1 = N_0 + k \cdot N_0 - q \cdot N_0^2,$$

через два года:

$$N_2 = N_1 + k \cdot N_1 - q \cdot N_1^2 \text{ и т.д.}$$

Можно записать общую формулу:

$$N_{i+1} = N_i + k \cdot N_i - q \cdot N_i^2, \quad i=1, 2, \dots$$