

АЛГОРИТМ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДИНАМИКИ ПОПУЛЯЦИИ (ХИЩНИК – ЖЕРТВА)

Мицай Ю.Н., Шинкарук В. В.

Республиканское высшее учебное заведение

«Крымский гуманитарный университет», г. Ялта

В работе рассмотрена математическая модель совместного существования двух биологических видов (популяций) типа "хищник - жертва", называемая моделью Лотки – Вольтера.

За основу расчета были взяты формулы Вольтера – Лотки и был произведен расчёт динамики популяций. С помощью программы MATLAB решена следующая система уравнений Лотки – Вольтера:

$$\begin{aligned} dx/dt &= a_1 x - b_1 ux \\ dy/dt &= - a_2 y + b_2 ux, \end{aligned}$$

где x – размер популяции хищников; y – размер популяции жертв; a_1, a_2, b_1, b_2 – параметры модели. Характер изменения состояния (x, y) определяется значениями параметров. Изменяя эти параметры и решая систему уравнений модели, можно исследовать закономерности изменения состояния экологической системы. Полученные данные показаны на рисунках 1 и 2.

Литература: 1. Вольтера В. Математическая теория борьбы за существование. – М.: Наука, 1976. 2. Дьяконов В.П. MATLAB 7.*/R2006/R2007: Самоучитель. – М.: ДМК Пресс, 2008.