

# ЛАБОРАТОРНАЯ 1

## Модель Лоттки-Вольтерры

$$\varepsilon_1 := 2 \quad \varepsilon_2 := 0.05 \quad \gamma_1 := 0.01 \quad \gamma_2 := 0.00 \quad t_{\max} := 150$$

$$N := 3000$$

Состояние равновесия:

$$x := \begin{pmatrix} 100 \\ 200 \end{pmatrix}$$

$$D(t, x) := \begin{bmatrix} x_0 \cdot (\varepsilon_1 - \gamma_1 \cdot x_1) \\ -x_1 \cdot (\varepsilon_2 - \gamma_2 \cdot x_0) \end{bmatrix}$$

$$X0A := \frac{\varepsilon_2}{\gamma_2} \quad X0A = 20$$

$$X1A := \frac{\varepsilon_1}{\gamma_1} \quad X1A = 200$$

$$Z := \text{rkfixed}(x, 0, 150, N, D)$$

$$X0V := (X0A \ X1A)$$

$$X0V_{0,0} = 20$$

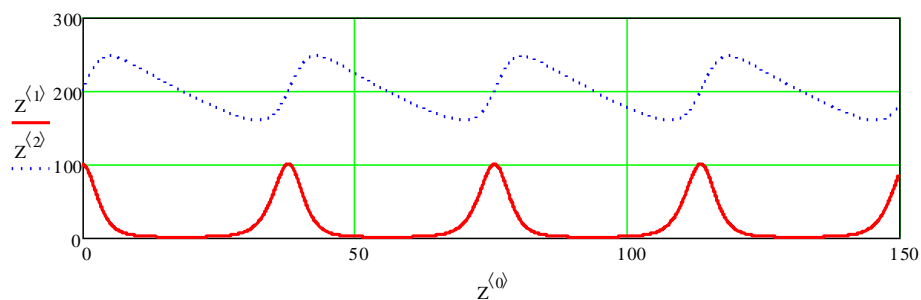


Рис.1. Залежності чисельності жертв  $Z^{(1)}$  та хижаків  $Z^{(2)}$  від часу.

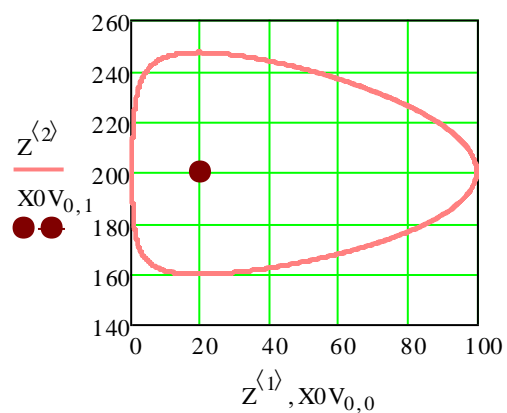


Рис. 2. Фазовий портрет системи.

Розглянути наступні випадки та зробити відповідні висновки:

2)

Параметр	Львы	Антилопы
Начальная численность	30	100
Смертность/ Прирост	$\varepsilon_2 = 0.02$	$\varepsilon_1 = 2$
Межвидовое взаимодействие	$\gamma_2 = 0.0$	$\gamma_1 = 0.0$

3)

Параметр	Львы	Антилопы
Начальная численность	30	100
Смертность/ Прирост	$\varepsilon_2 = 0.02$	$\varepsilon_1 = 2$
Межвидовое взаимодействие	$\gamma_2 = 0.001$	$\gamma_1 = 0.01$