

Презентация к лабораторной работе 5

Простейший шаблон

Акондзо Жордани Лади Гаэл.

08 март 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Факультет физико-математических и естественных наук, Москва, Россия

Информация

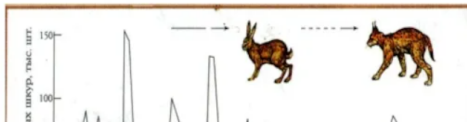
..... {.columns align=center} ::: {.column width="70%"}

- Акондзо Жордани Лади Гаэл
- Студент 3-го курса
- Группа НКНбд-01-21
- Российский университет дружбы народов
- 1032215649
- <https://github.com/Jordaniakondzo>

Вводная часть

Модель Лотки-Вольтерры — модель взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва», названная в честь её авторов, которые предложили модельные уравнения независимо друг от друга. Такие уравнения можно использовать для моделирования систем «хищник — жертва», «паразит — хозяин», конкуренции и других видов взаимодействия между двумя

Модель Лотки — Вольтерры (распространено **неправильное название — модель Лотки — Вольтерра**) — модель взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва», названная в честь её авторов (Лотка, 1925; Вольтерра 1926), которые предложили модельные уравнения независимо друг от друга. Математическая модель относится к типу **чёрный ящик**. Система, которую представляют как «чёрный ящик», рассматривается как имеющая некий «вход» для ввода информации и «выход» для отображения результатов работы, при этом происходящие в ходе работы системы процессы наблюдателю неизвестны. Предполагается, что состояние выходов функционально зависит от состояния входов.



- Научиться работать с OpenModelica и julia
- Построить график зависимости численности хищников от численности жертв
- Построить графики изменения численности хищников и численности жертв при заданных начальных условиях
- Найти стационарное состояние системы

Для модели «хищник-жертва»:

$$dx/dt = -0,13x(t) + 0,041x(t)y(t); dy/dt = 0,31y(t) - 0,042x(t)y(t)$$

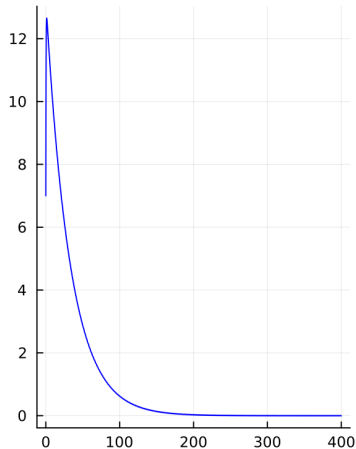
Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях:

$$x_0 = 7, y_0 = 20$$

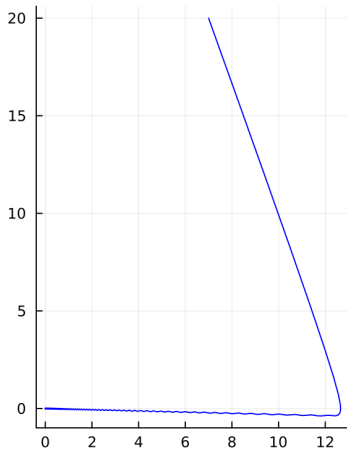
Найдите стационарное состояние системы.

- Познакомиться с моделью Лотки-Вольтерры
- Научиться строить фазовый портрет системы с помощью OpenModelica и julia
- Описание код и построение графику

решение уравнения



x vs y



der(x) der(y)



User Variables

Simulation Time Unit

Time: 0.0 Speed:

Pause Play

Permeability

(Active) tabs

der(x)

der(y)

Y

- Мы научились работать в OpenModelica и Julia
- Научились строить график зависимости численности хищников от численности жертв
- Научились строить графики изменения численности хищников и численности жертв при заданных начальных условиях
- Научились находить стационарное состояние системы

- СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ