

Математическое моделирование

Презентация к лабораторной работе № 5

Мерич Дорук Каймакджыоглу.

11/03/2023

Информация

Докладчик

- Мерич Дорук Каймакджыоглу
- Студент
- НКНбд-01-20
- Российский университет дружбы народов
- 1032204917
- <https://github.com/dorukme123>

предмет исследования

хищник жертва

- Численность популяции жертв x и хищников y зависят только от времени (модель не учитывает пространственное распределение популяции на занимаемой территории)
- В отсутствии взаимодействия численность видов изменяется по модели Мальтуса, при этом число жертв увеличивается, а число хищников падает
- Естественная смертность жертвы и естественная рождаемость хищника считаются несущественными
- Эффект насыщения численности обеих популяций не учитывается
- Скорость роста численности жертв уменьшается пропорционально численности хищников

$$\frac{dx}{dt} = ax(t) - bx(t)y(t)$$
$$\frac{dy}{dt} = -cy(t) + dx(t)y(t)$$

В этой модели x – число жертв, y – число хищников. Коэффициент a описывает скорость естественного прироста числа жертв в отсутствие хищников, c – естественное вымирание хищников, лишенных пищи в виде жертв.

Вероятность взаимодействия жертвы и хищника считается пропорциональной как количеству жертв, так и числу самих хищников (xy). Каждый акт взаимодействия уменьшает популяцию жертв, но способствует

увеличению популяции хищников (члены $-bxu$ и dxu в правой части уравнения).

Цели и задачи

- Вариант 38

Для модели «хищник-жертва»:

$$\frac{dx}{dt} = -0.7x(t) + 0.06x(t)y(t)$$

$$\frac{dy}{dt} = 0.6y(t) - 0.07x(t)y(t)$$

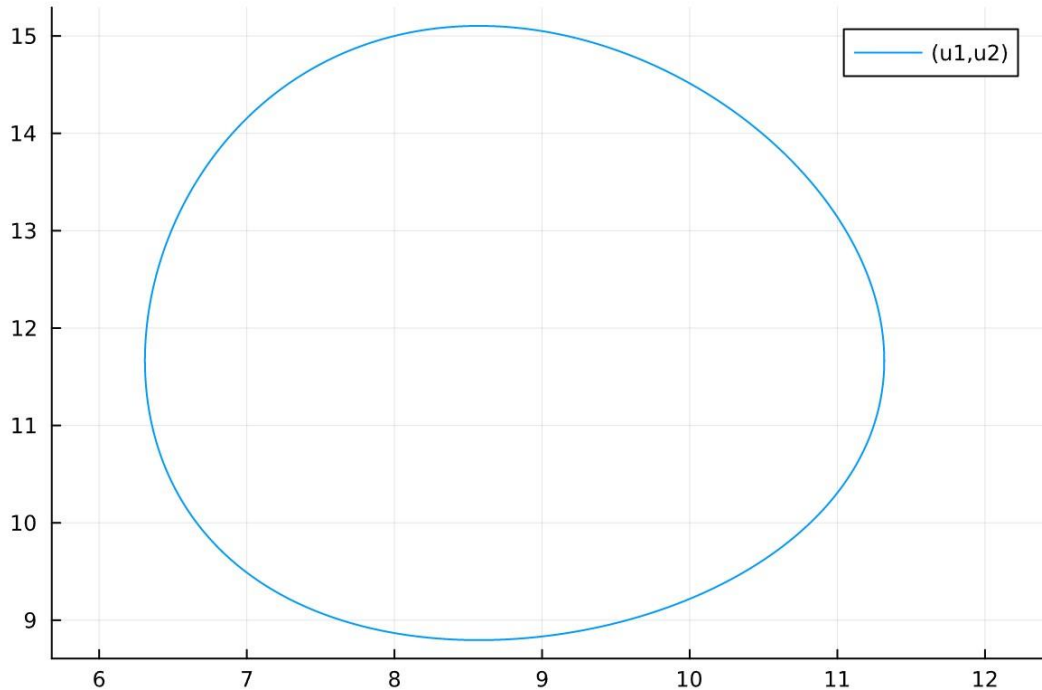
Постройте график зависимости численности хищников от численности жертв, а также графики изменения численности хищников и численности жертв при следующих начальных условиях:

$$x_0 = 8, y_0 = 15$$

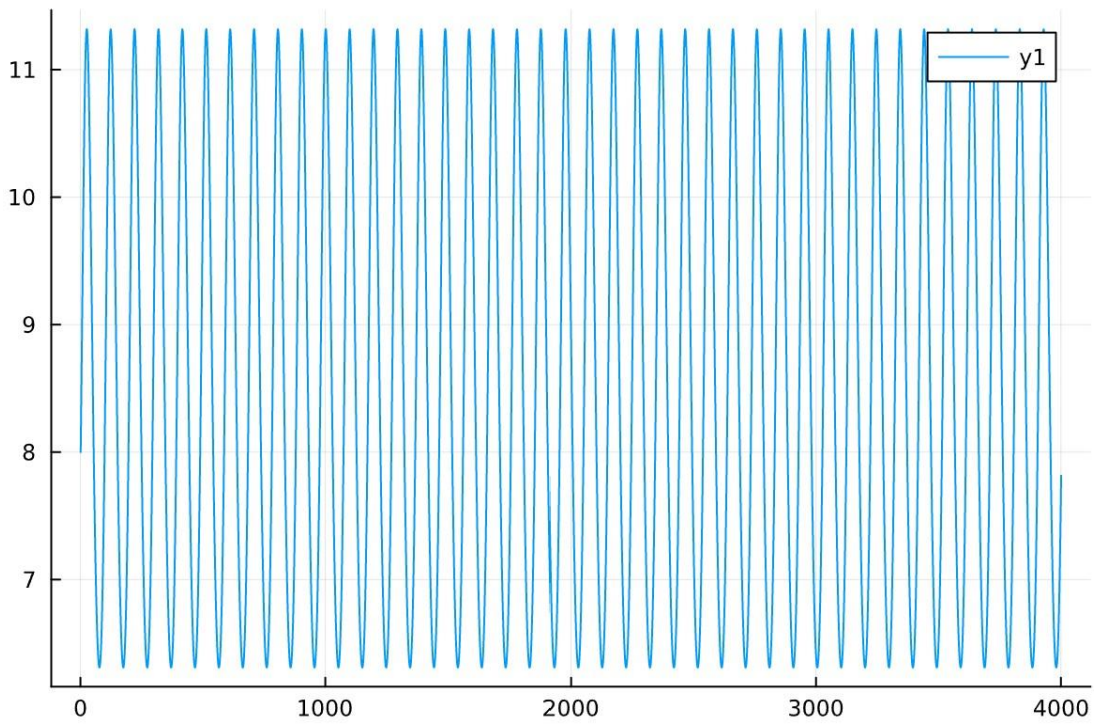
Найдите стационарное состояние системы.

полученные графики

- julia

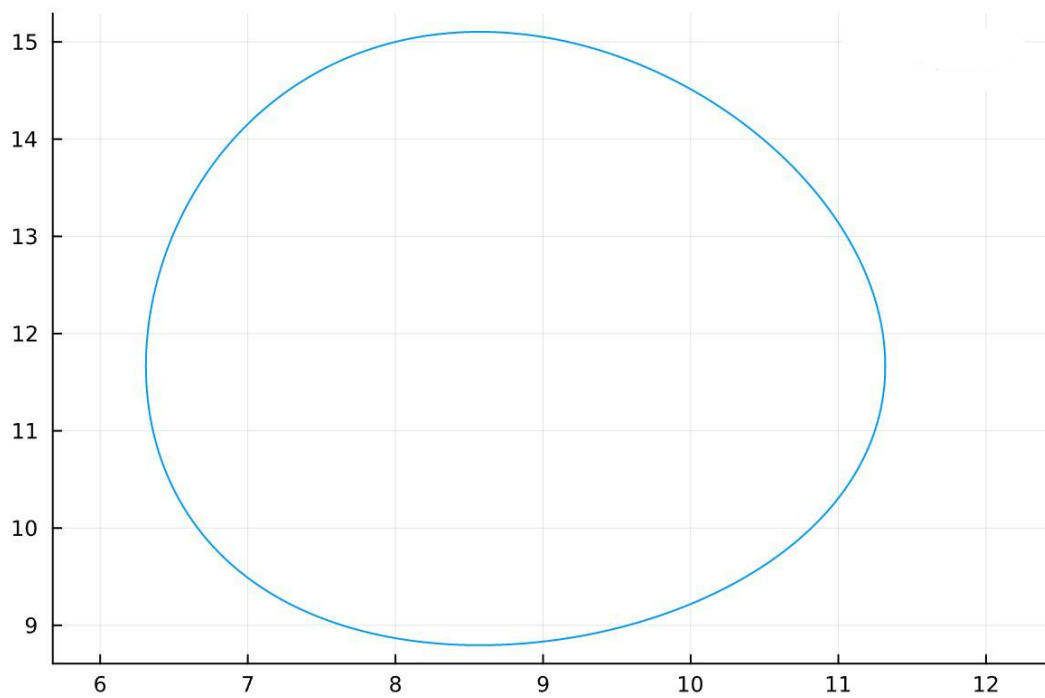


{pic#001::juliafirstcase}

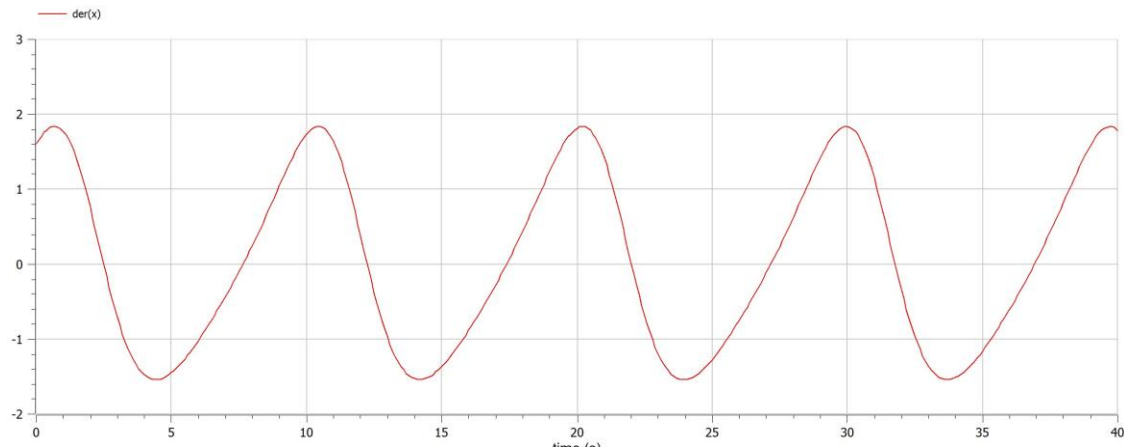


{pic#002::juliasecondcase}

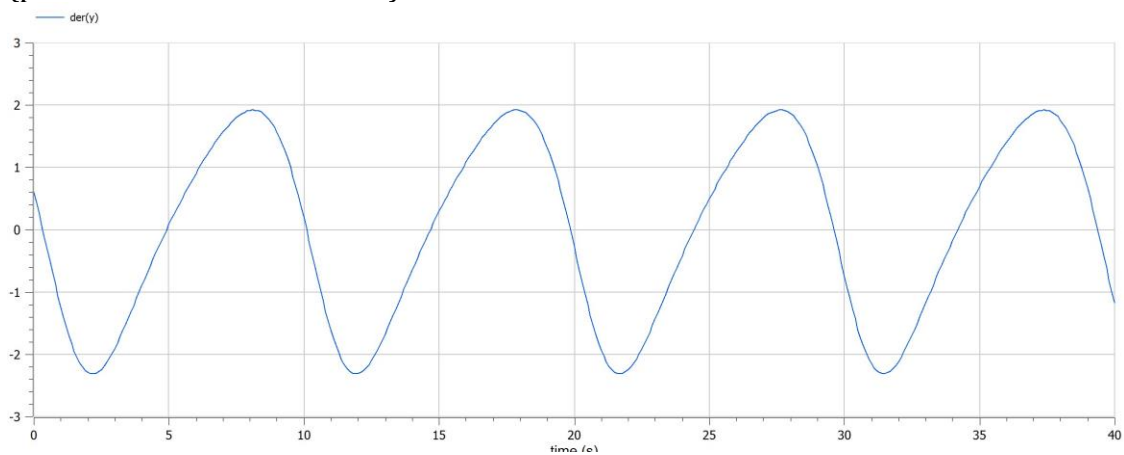
- openmodelica



{pic#002::modelicazero case}



{pic#002::modelicafirstcase}



{pic#002::modelicasecondcase}

Материалы и методы

- openmodelica connection editor
 - modelica language
- jupyter notebook
 - julia language
 - packages

Результаты

- Построено график зависимости численности хищников от численности жертв на julia и openmodelica
- узнал про модели хищник жертва

Итог работы

- Построен модели хищник жертва
- получено **report.md** из pandoc
- получено **report.pdf** из pandoc
- получено **report.docx** из pandoc

- получено **presentation.md** из pandoc
- получено **presentation.pdf** из pandoc
- получено **presentation.html** из pandoc
- работа выложена на хостинге [github](#)
- создан CHANGELOG.md