Лабораторная работа №5

Модель хищник-жертва

Шубнякова Дарья НКНбд-01-22

Содержание

# 1. Цель работы

Ознакомиться с моделью “хищник-жертва”. Реализовать данную модель на языке Julia, а так же в среде OMEdit.

# 2. Задание

Построить график и фазовый портрет модели.

# 3. Теоретическое введение

Простейшая модель взаимодействия двух видов типа «хищник — жертва» - модель Лотки-Вольтерры. Данная двувидовая модель основывается на следующих предположениях: 1. Численность популяции жертв x и хищников y зависят только от времени (модель не учитывает пространственное распределение популяции на занимаемой территории) 2. В отсутствии взаимодействия численность видов изменяется по модели Мальтуса, при этом число жертв увеличивается, а число хищников падает 3. Естественная смертность жертвы и естественная рождаемость хищника считаются несущественными 4. Эффект насыщения численности обеих популяций не учитывается 5. Скорость роста численности жертв уменьшается пропорционально численности хищников

# 4. Выполнение лабораторной работы

Пишем код на языке Julia для реализации данной модели([рис. 1](#fig-001)).

|  |
| --- |
| Рисунок 1 |

Продолжение кода и аналаиз данных([рис. 2](#fig-002)).

|  |
| --- |
| Рисунок 2 |

Полученные нами график и фазовый портрет модели[рис. 3](#fig-003)).

|  |
| --- |
| Рисунок 3 |

Прописываем код в OMEdit([рис. 4](#fig-004)).

|  |
| --- |
| Рисунок 4 |

Продолжение кода([рис. 5](#fig-005)).

|  |
| --- |
| Рисунок 5 |

Получаем анологчиный график([рис. 6](#fig-006)).

|  |
| --- |
| Рисунок 6 |

# 5. Выводы

Мы реализовали модель в OpenModelica и на языке Julia. На выходе получили две картинки: predator\_prey\_phase.png и predators\_prey\_time.png. Итоговый файл lab5.ibybn с кодом на языке Julia в JupiterNotebook. А также файл для симуляции в OpenModelica: PredatorPrey.mo