

# Презентация по лабораторной работе № 4

Математическое моделирование

---

Адебайо Р. А.

04 марта 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

## Информация

---

- Адебайо Ридвануллахи Айофе
- студент группы НКНбд-01-20
- Факультет физико-математических и естественных наук
- Российский университет дружбы народов
- Страничка на GitHub

## Вводная часть

---

- Познакомиться с моделями гармонических колебаний с затуханием и без затухания, под действием внешних сил и без действия внешних сил
- Использование Julia для выполнения лабораторных работ
- Научиться строить фазовые портреты с помощью OpenModelica
- Применение полученных знаний на практике в дальнейшем

- Научиться работать с Julia
- Научиться работать с OpenModelica
- Построить фазовый портрет гармонического осциллятора
- Решить уравнения гармонического осциллятора
- Сравнить результат от Julia и Openmodelica
- Получение новых знаний в ходе выполнения лабораторной работы

## Определение гармонических колебаний

---

Гармонические колебания — колебания, при которых физическая величина изменяется с течением времени по гармоническому (синусоидальному, косинусоидальному) закону.



## Полученные графики

---

Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы

$$\dot{x} + 5x = 0$$

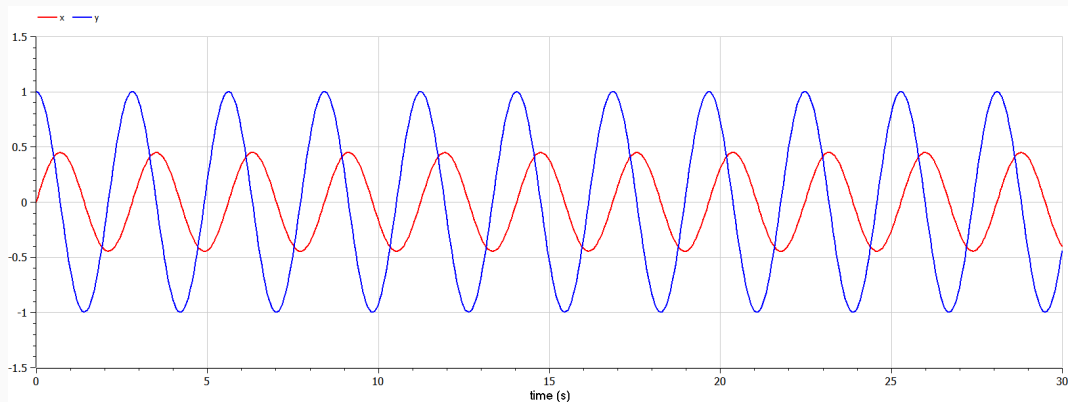


Рис. 1: Модель 1 - OpenModelica

Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы

$$\ddot{x} + 5x = 0$$

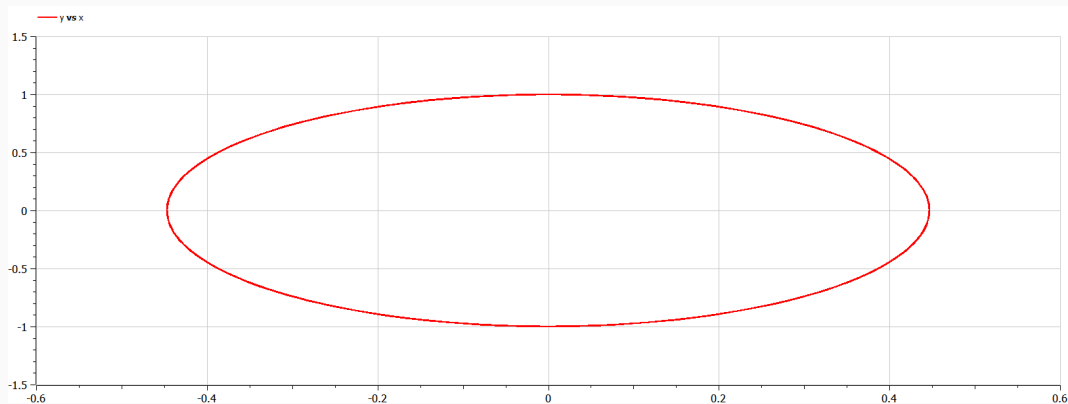


Рис. 2: Модель 1 - OpenModelica(Parametric)

Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы

$$\ddot{x} + 4\dot{x} + x = \sin(14t)$$

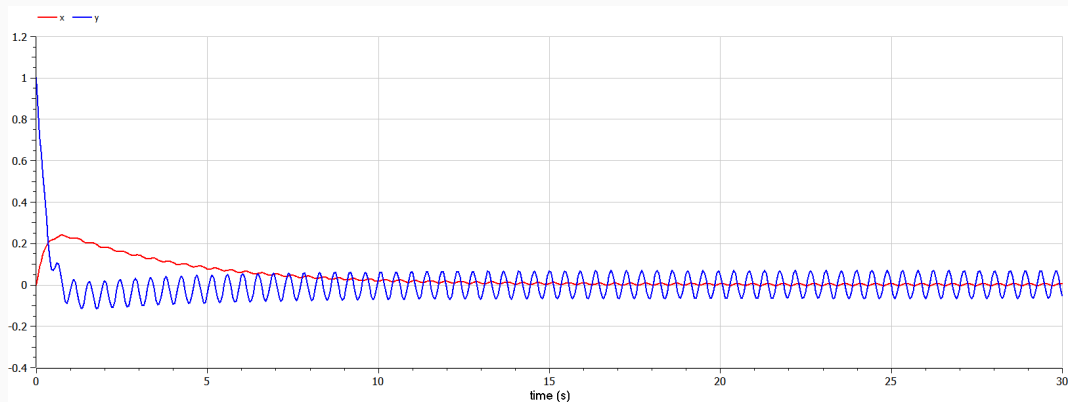


Рис. 3: Модель 3 - OpenModelica

Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы

$$\ddot{x} + 4\dot{x} + x = \sin(14t)$$

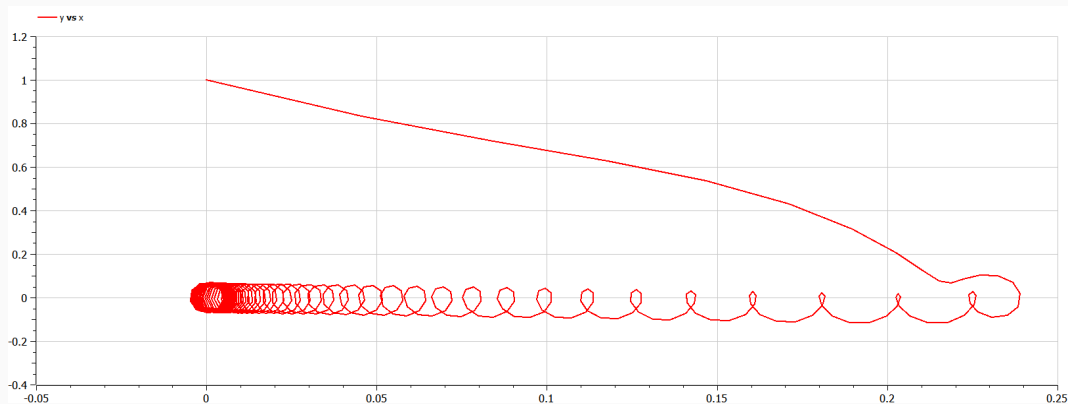
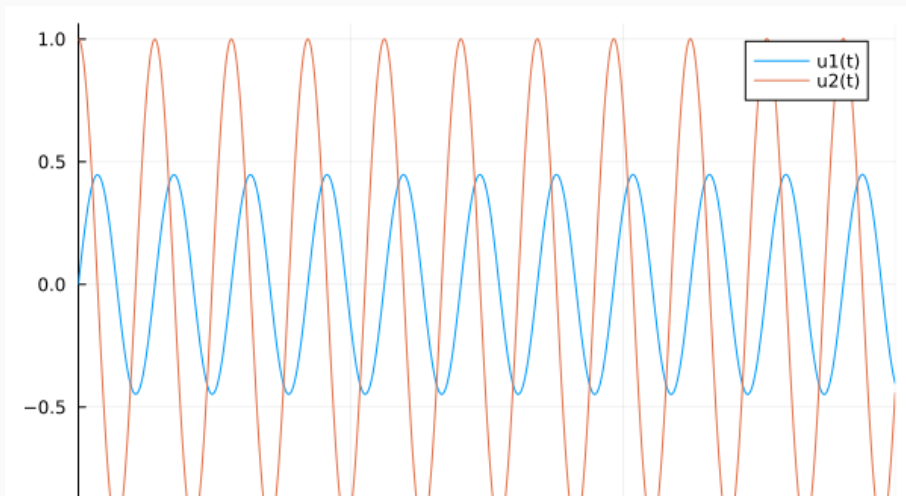


Рис. 4: Модель 3 - OpenModelica(Parametric)

## Полученные графики(Julia)

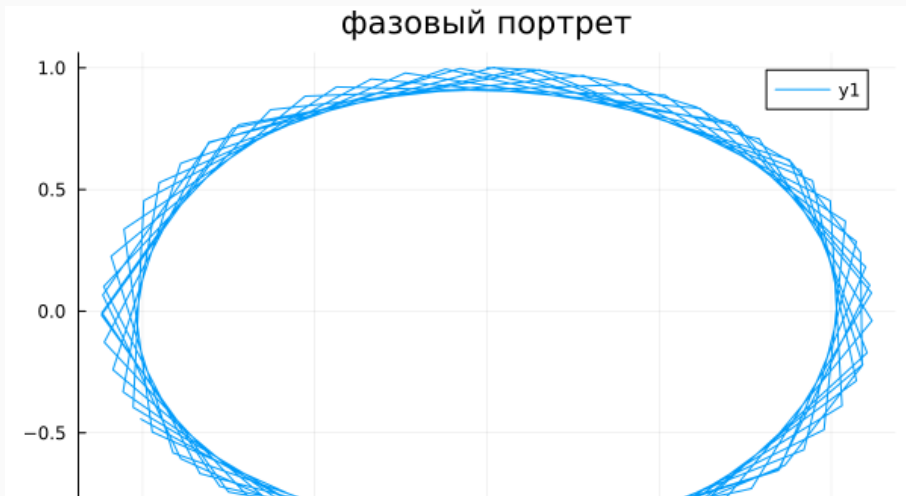
Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы

$$\ddot{x} + 5x = 0$$



Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы

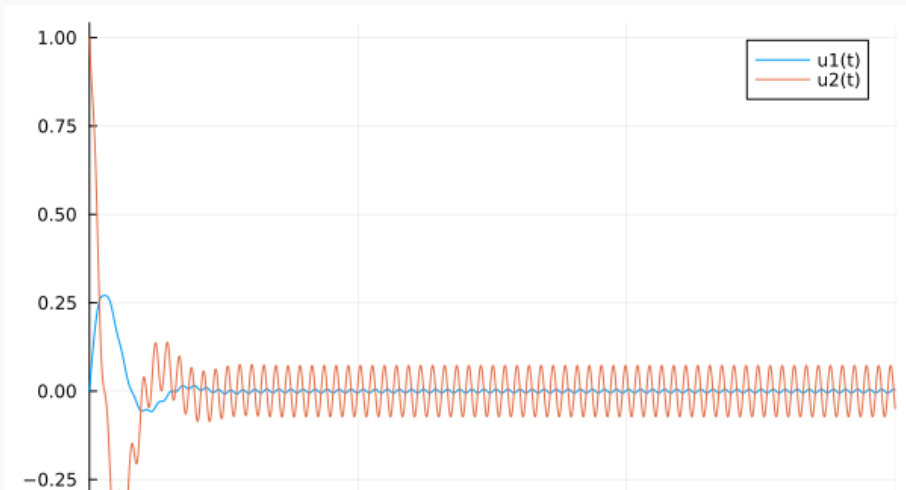
$$\ddot{x} + 5x = 0$$



## Полученные графики(Julia)

Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы

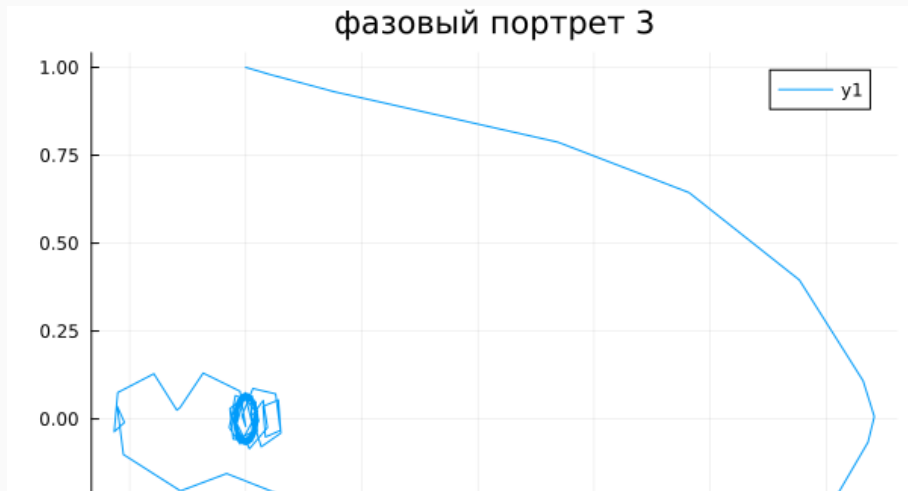
$$\ddot{x} + 4\dot{x} + x = \sin(14t)$$





Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы

$$\ddot{x} + 4\dot{x} + x = \sin(14t)$$



## Результаты

---

- Мы научились работать в Julia
- Мы научились работать в OpenModelica
- Научились решать уравнения гармонического осциллятора
- Научились строить фазовые портреты