

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ
Факультет физико-математических и естественных
наук

Кафедра прикладной информатики и теории
вероятностей

ПРЕЗЕНТАЦИЯ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4

дисциплина: Математическое моделирование

Преподаватель: Кулябов Дмитрий Сергеевич

Студент: Юдин Герман Станиславович

Группа: НФИбд-03-19

МОСКВА

2022 г.

Прагматика выполнения лабораторной работы

- знакомство с моделью гармонических колебаний
- работа с OpenModelica

Цель работы

Построение модели гармонических колебаний - фазового портрета гармонического осциллятора

Задачи выполнения лабораторной работы

Построить фазовый портрет гармонического осциллятора и решение уравнения гармонического осциллятора для следующих случаев:

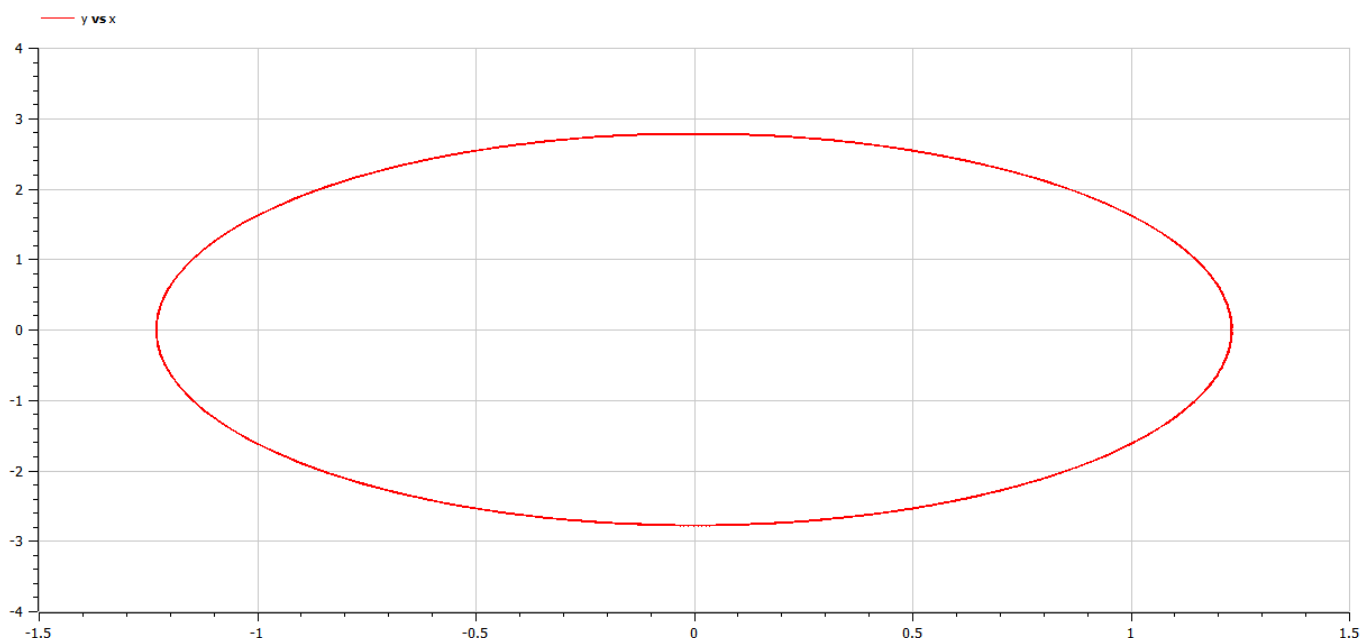
1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы $\ddot{x} + 5.1x = 0$
2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы $\ddot{x} + 0.9\dot{x} + 2x = 0$
3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы $\ddot{x} + 0.9\dot{x} + 1.9x = 3.3\cos(5t)$

На интервале t принадлежащему $[0; 38]$ (шаг 0.05) с начальными условиями $x_0 = 0.9$, $y_0 = -1.9$

Выполнение лабораторной работы

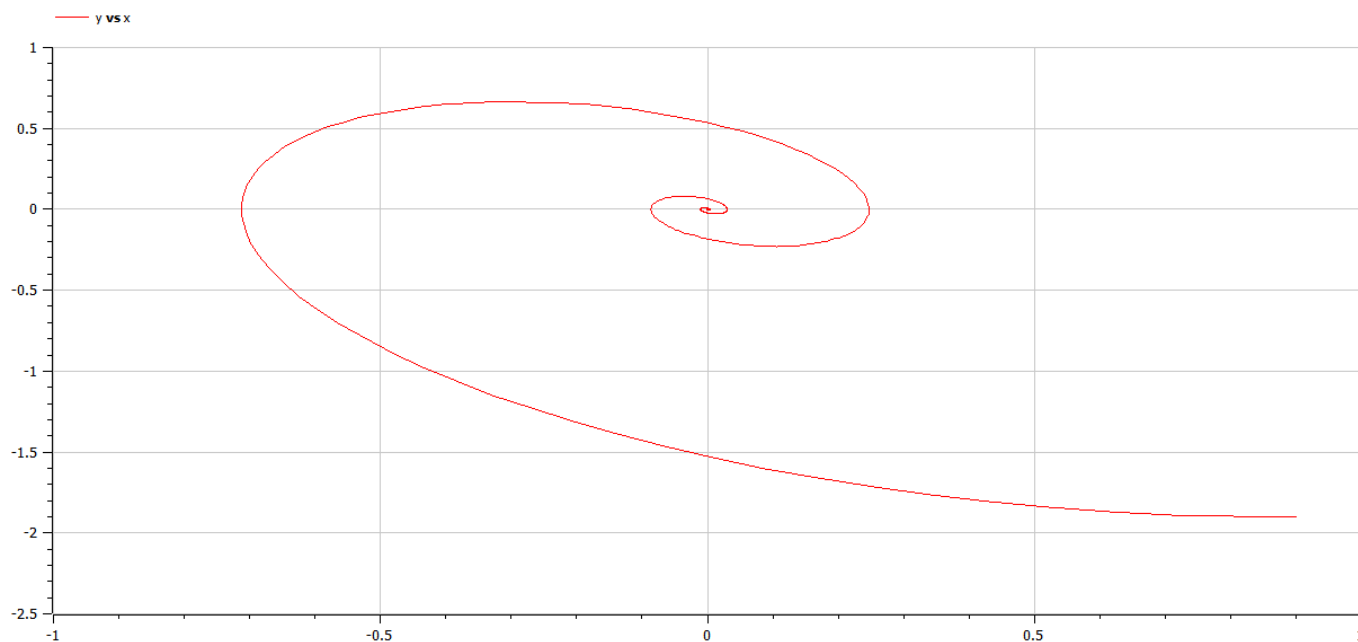
1 Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы

Реализуем в OpenModelica модель гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы и получаем фазовый портрет:



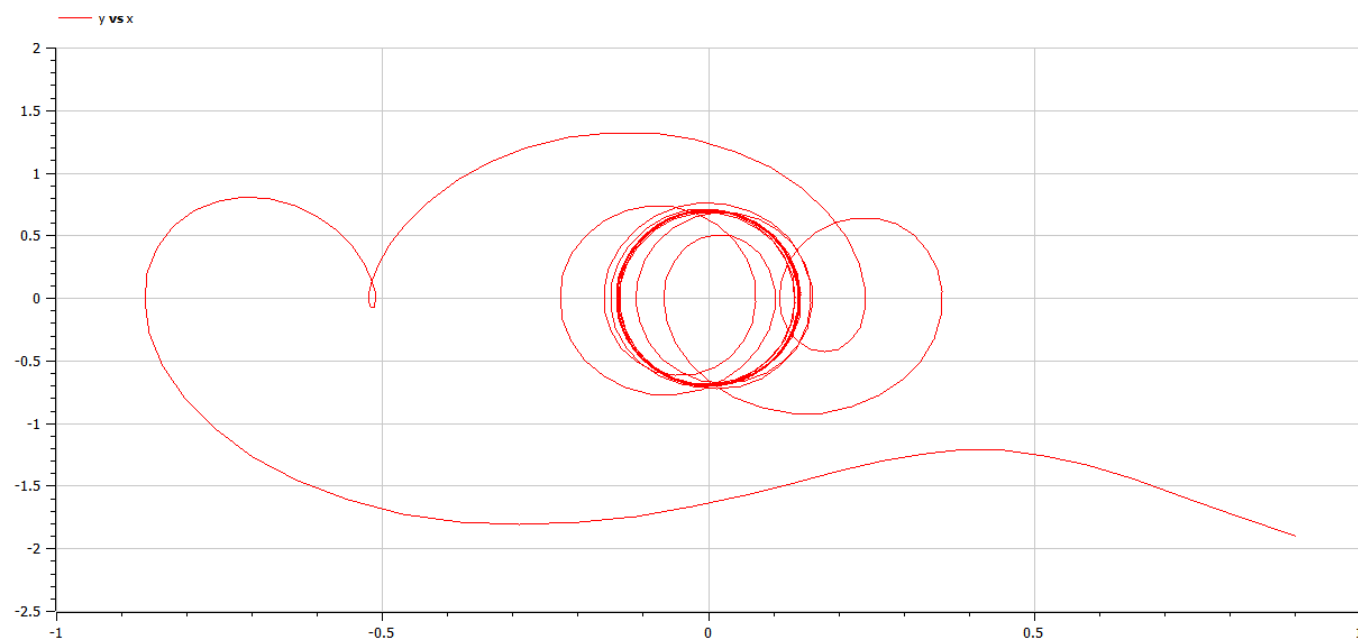
2 Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы

Реализуем в OpenModelica модель гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы и получаем фазовый портрет:



3 Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы

Реализуем в OpenModelica модель гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы и получаем фазовый портрет:



Результаты выполнения лабораторной работы

- три модели в OpenModelica
- графики для трёх моделей

Выводы

После завершения данной лабораторной работы - я научился выполнять построение различных моделей гармонических колебаний.