

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: Меньшов Константин Эдуардович

Группа: НФИбд-02-19

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

$$\ddot{x} + 2.4\dot{x} = 0$$

2. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы

$$\ddot{x} + 7\dot{x} + 9x = 0$$

3. Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы

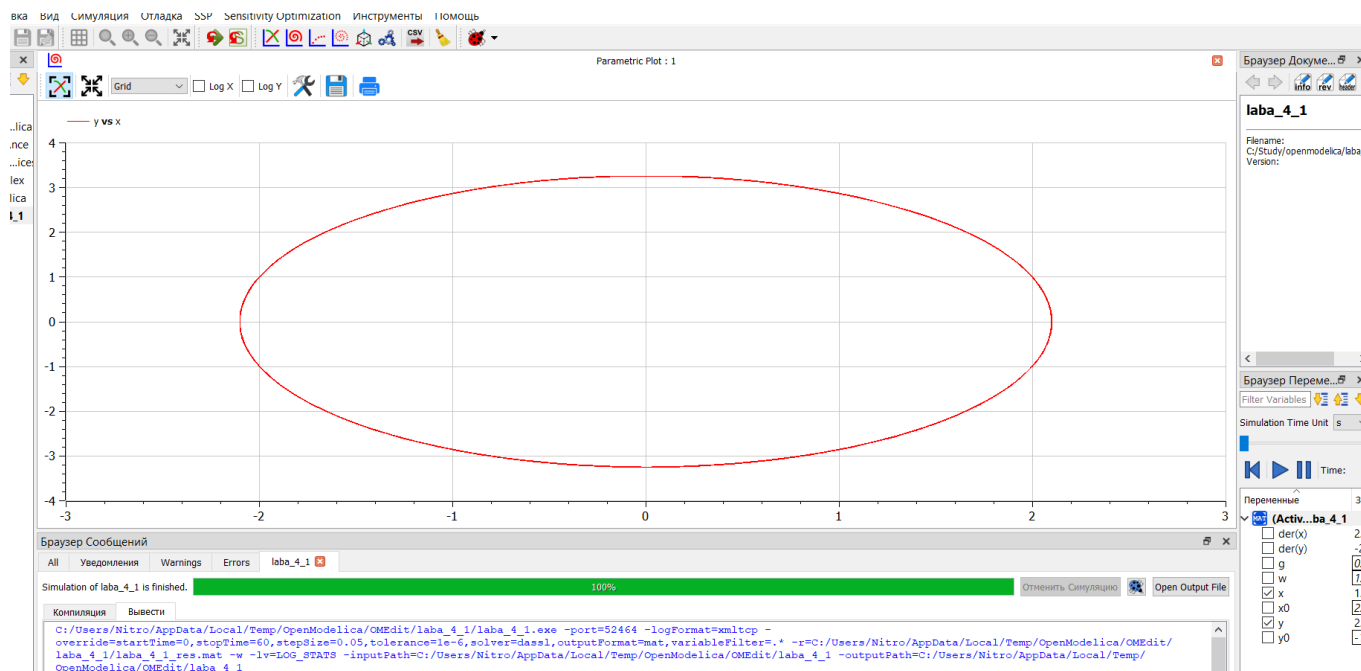
$$\ddot{x} + 12\dot{x} + 3x = 0.2\sin(5t)$$

На интервале t принадлежащему $[0; 60]$ (шаг 0.05) с начальными условиями $x_0 = 2$, $y_0 = -1$

Выполнение лабораторной работы

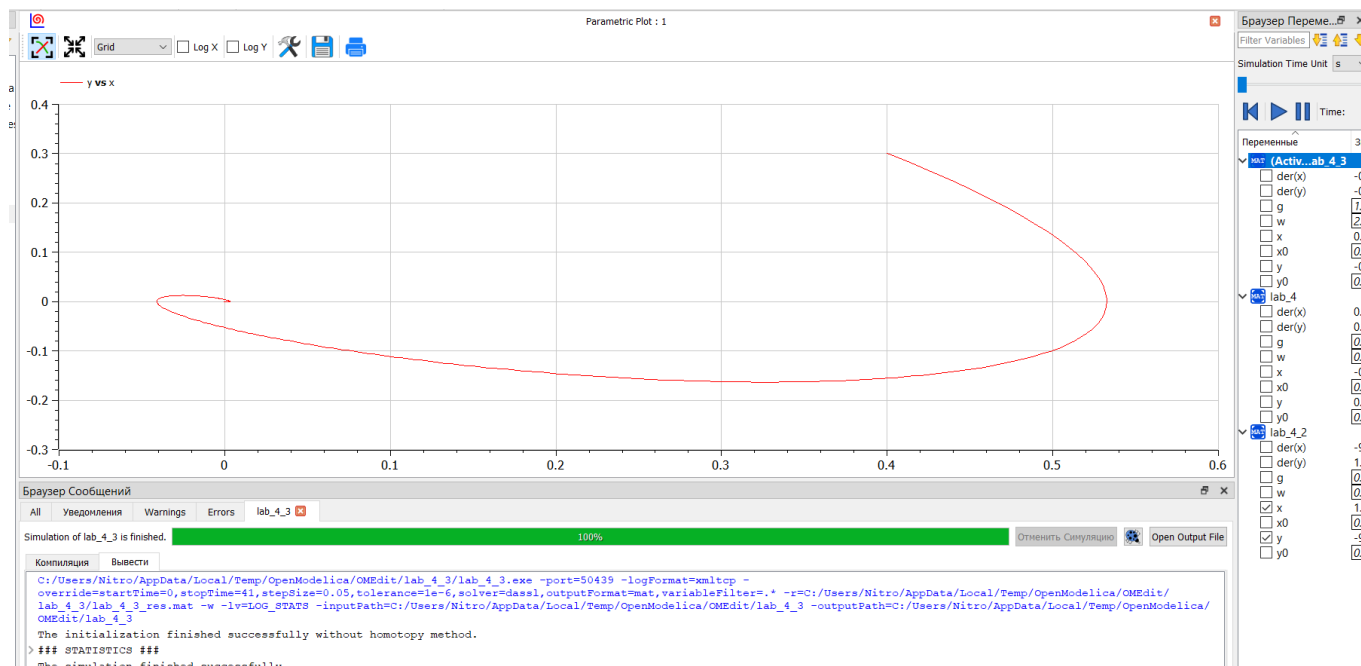
1 Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы

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



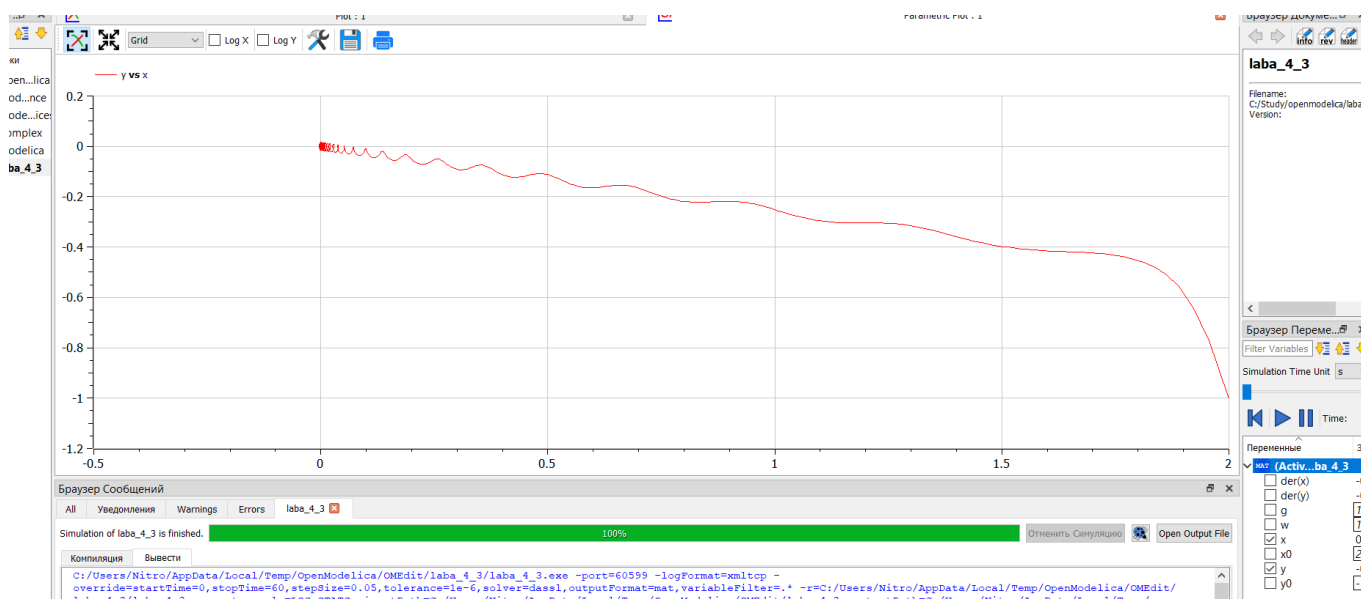
2 Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы

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.