Лабораторная работа №4 по математическому моделированию

Модель гармонических колебаний

Хусайнова Фароиз Дилшодовна

Содержание

[Цель работы 1](#_Toc65186459)

[Задание 1](#_Toc65186460)

[Теоретическое введение 2](#_Toc65800010)

[Выполнение лабораторной работы 2](#_Toc65186461)

[Выводы 5](#_Toc65186462)

# Цель работы

Ознакомление с моделью линейного гармонического осциллятора и ее построение с помощью языка программирования Modelica.

# Задание

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

1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы
2. Колебания гармонического осциллятора c затуханием и без действий внешней силы
3. Колебания гармонического осциллятора c затуханием и под действием внешней силы

На интервале (шаг 0.05) с начальными условиями

# Теоретическое введение

Уравнение свободных колебаний гармонического осциллятора имеет следующий вид:

— переменная

— время

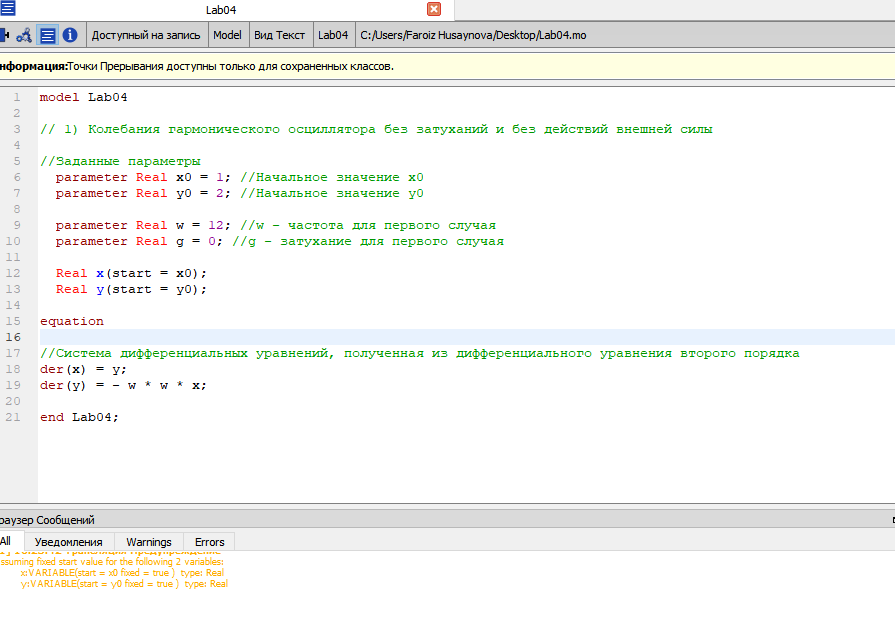
— частота колебаний

— параметр, характеризующий потери энергии

В свою очередь:

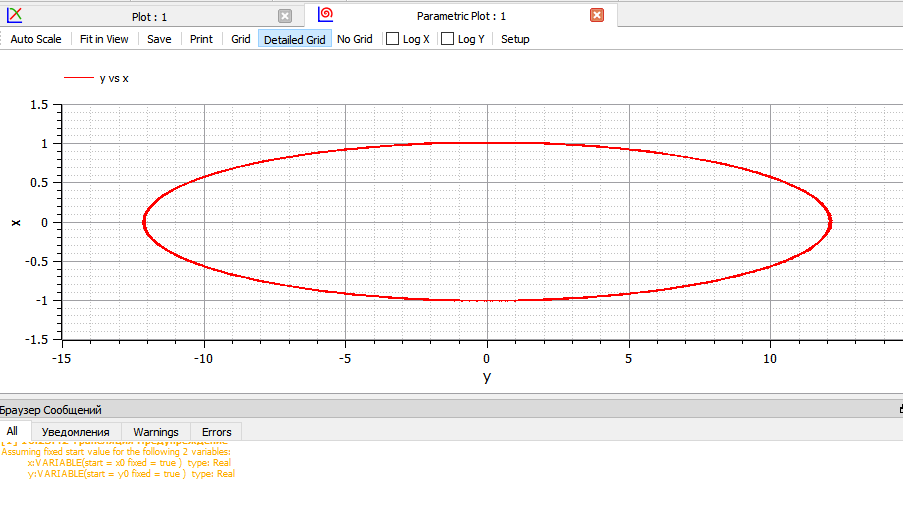
# Выполнение лабораторной работы

Данную лабораторную работу я выполняла на языке программирования Modelica. Ниже представлен программный код для первого случая: колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы (рис. @fig:001)

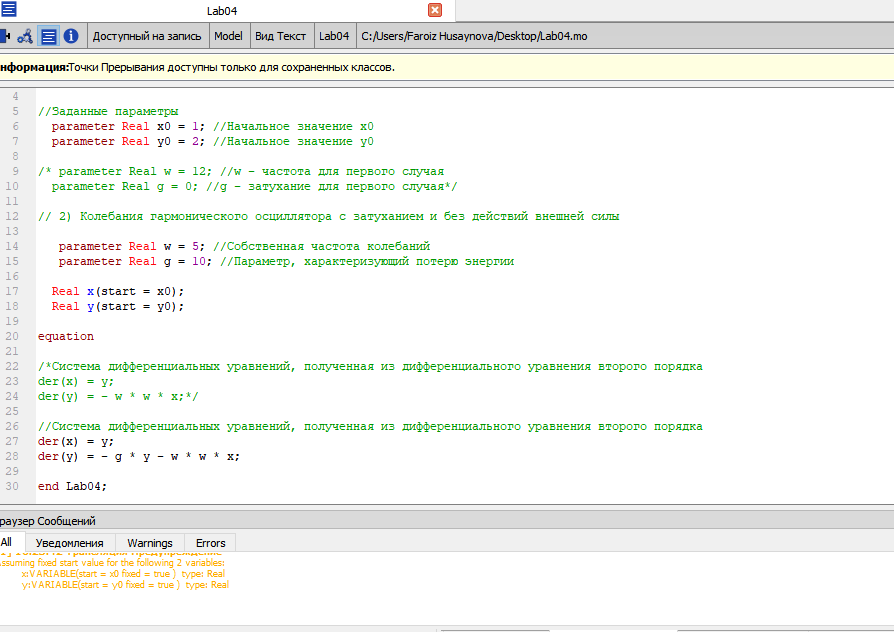


Код для первого случая

При запуске данного кода был выведен график (рис. @fig:001)

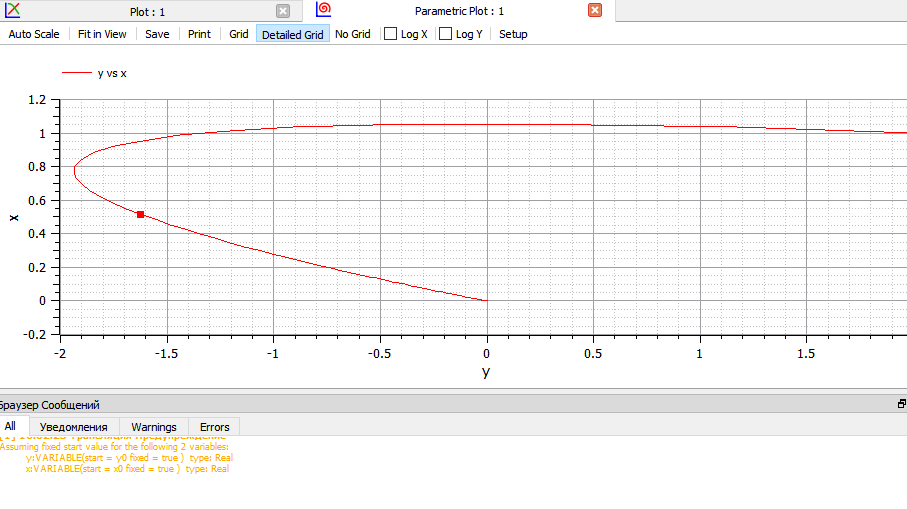
График для первого случая

Программный код для второго случая: колебания гармонического осциллятора c затуханием и без действий внешней силы (рис. @fig:001)

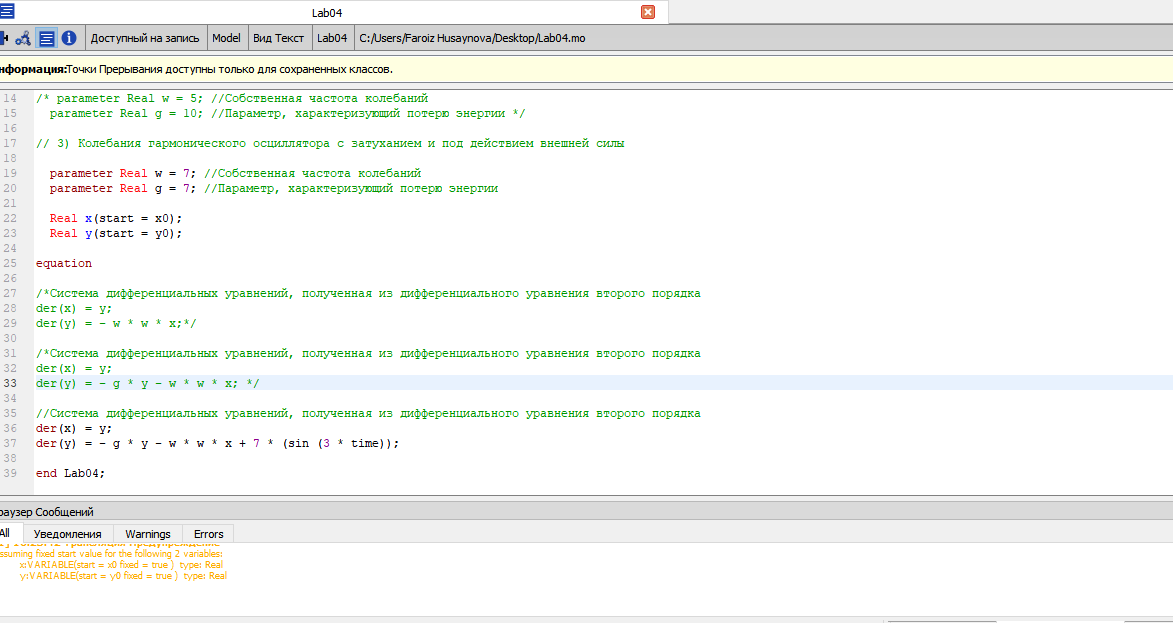


Код для второго случая

При запуске данного кода был выведен график (рис. @fig:001)

График для второго случая

Программный код для третьего случая: колебания гармонического осциллятора c затуханием и под действием внешней силы был написан следующий код (рис. @fig:001)



Код для третьего случая

График для третьего случая выглядит следующим образом (рис. @fig:001)

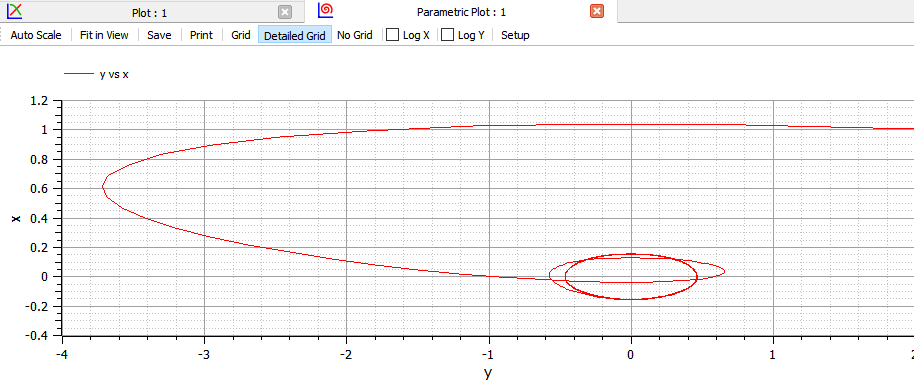


График для третьего случая

# Выводы

При выполнении данной лабораторной работы я познакомилась с моделью гармонических коллебаний, научилась выводить ДУ, а также построила фазовый портрет гармонического осциллятора, решила уравнения гармонического осциллятора:

1. Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы.
2. Колебания гармонического осциллятора c затуханием и без действий внешней силы.
3. Колебания гармонического осциллятора c затуханием и под действием внешней силы.