

Лабораторная работа №4

Smirnov Artem

RUDN University, 2022 Moscow, Russia

Прагматика выполнения лабораторной работы

- Очень часто малые колебания, как свободные, так и вынужденные, которые происходят в реальных системах, можно считать имеющими форму гармонических колебаний или очень близкую к ней.
- Широкий класс периодических функций может быть разложен в ряд Фурье.
- Для широкого класса систем откликом на гармоническое воздействие является гармоническое колебание (свойство линейности). С учётом предыдущего свойства это позволяет исследовать прохождение колебаний произвольной формы через системы.

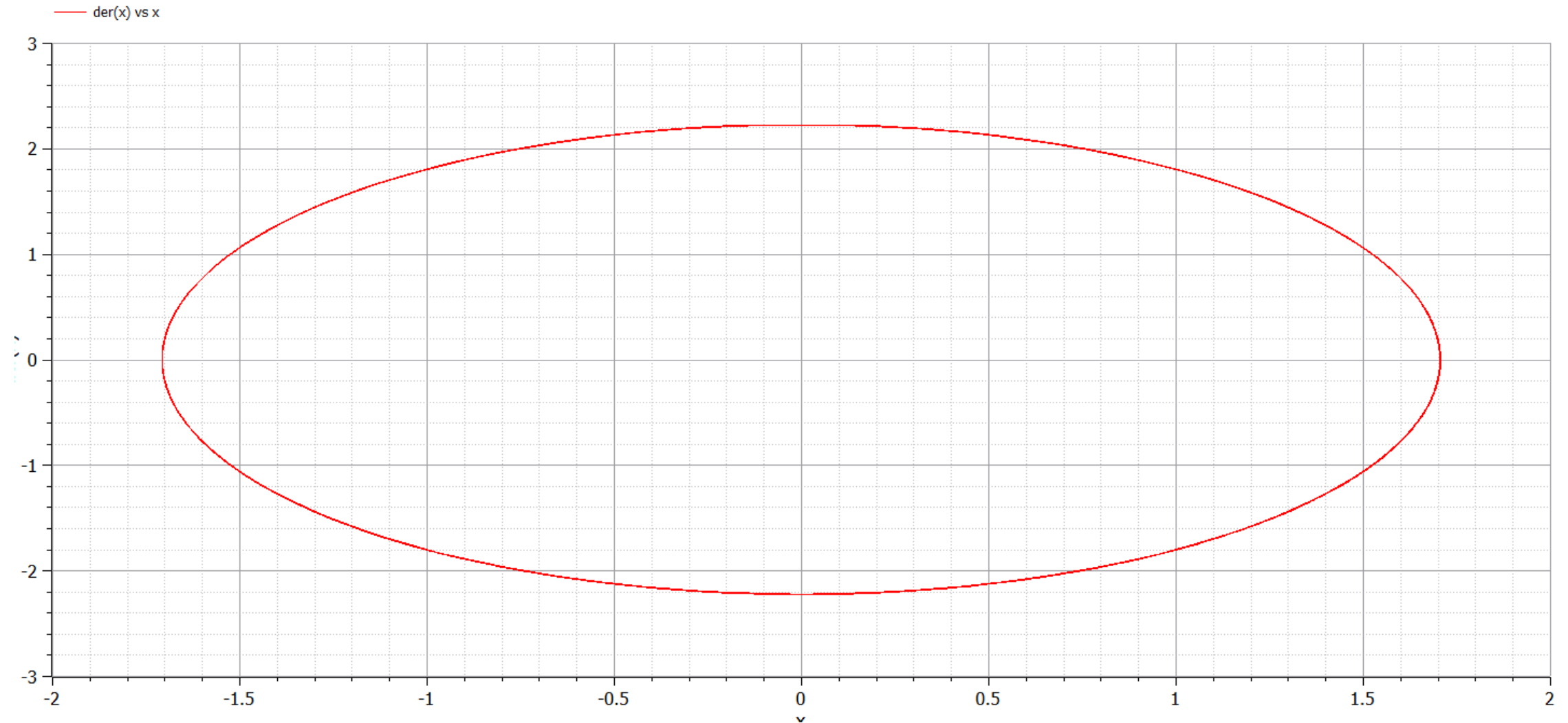
Цель выполнения лабораторной работы

- Построить фазовый портрет гармонического осциллятора;
- Решить уравнения гармонического осциллятора.
- Научиться решать и моделировать уравнения гармонического осциллятора.

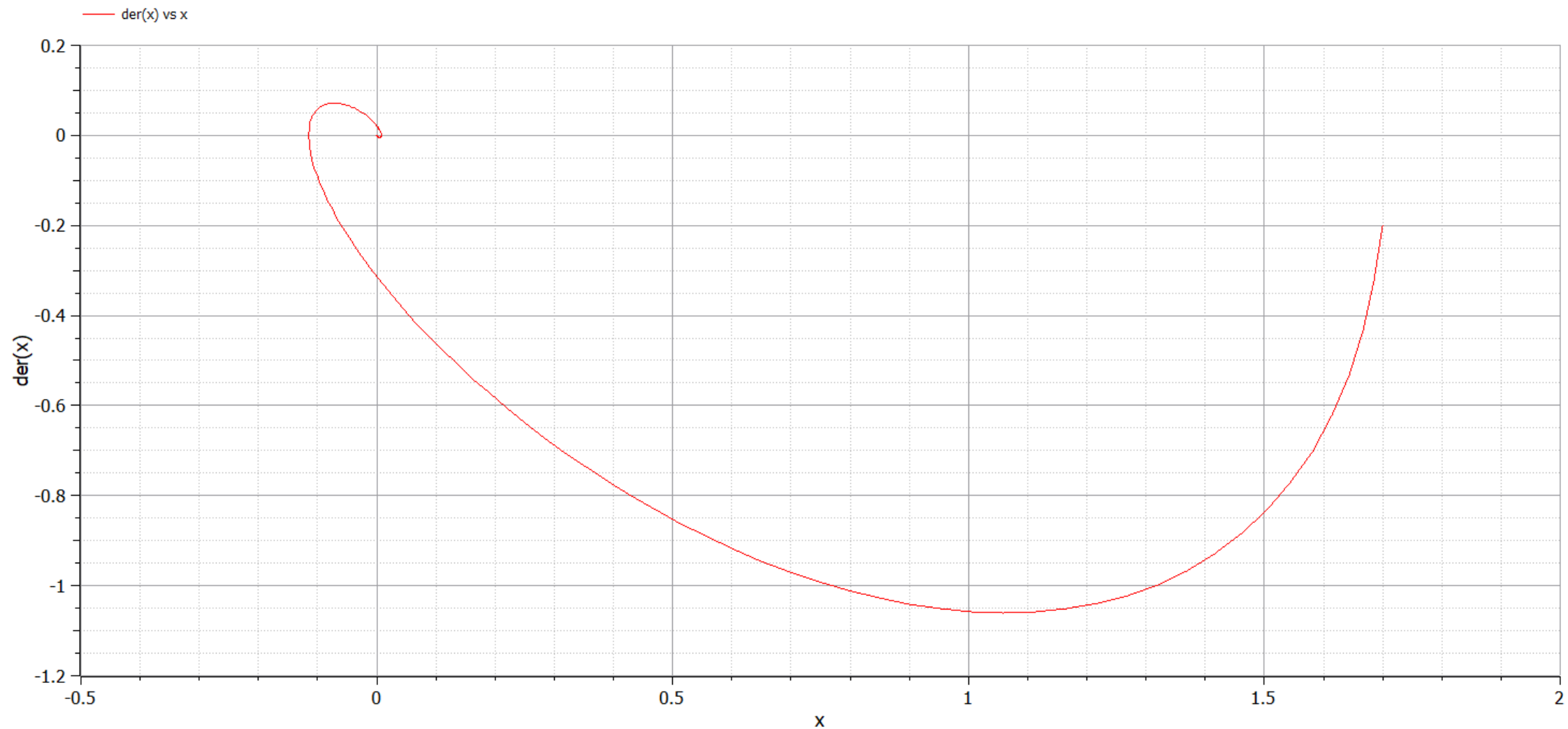
Задача выполнения лабораторной работы

- Научиться переходить от дифференциального уравнения второго порядка к двум дифференциальным уравнениям первого порядка.
- Остроить фазовый портрет гармонического осциллятора и решить уравнения гармонического осциллятора для следующих случаев:
 - Колебания гармонического осциллятора без затуханий и без действий внешней силы
 - Колебания гармонического осциллятора с затуханием и без действий внешней силы
 - Колебания гармонического осциллятора с затуханием и под действием внешней силы
 - На заданном интервале с заданными начальными условиями.

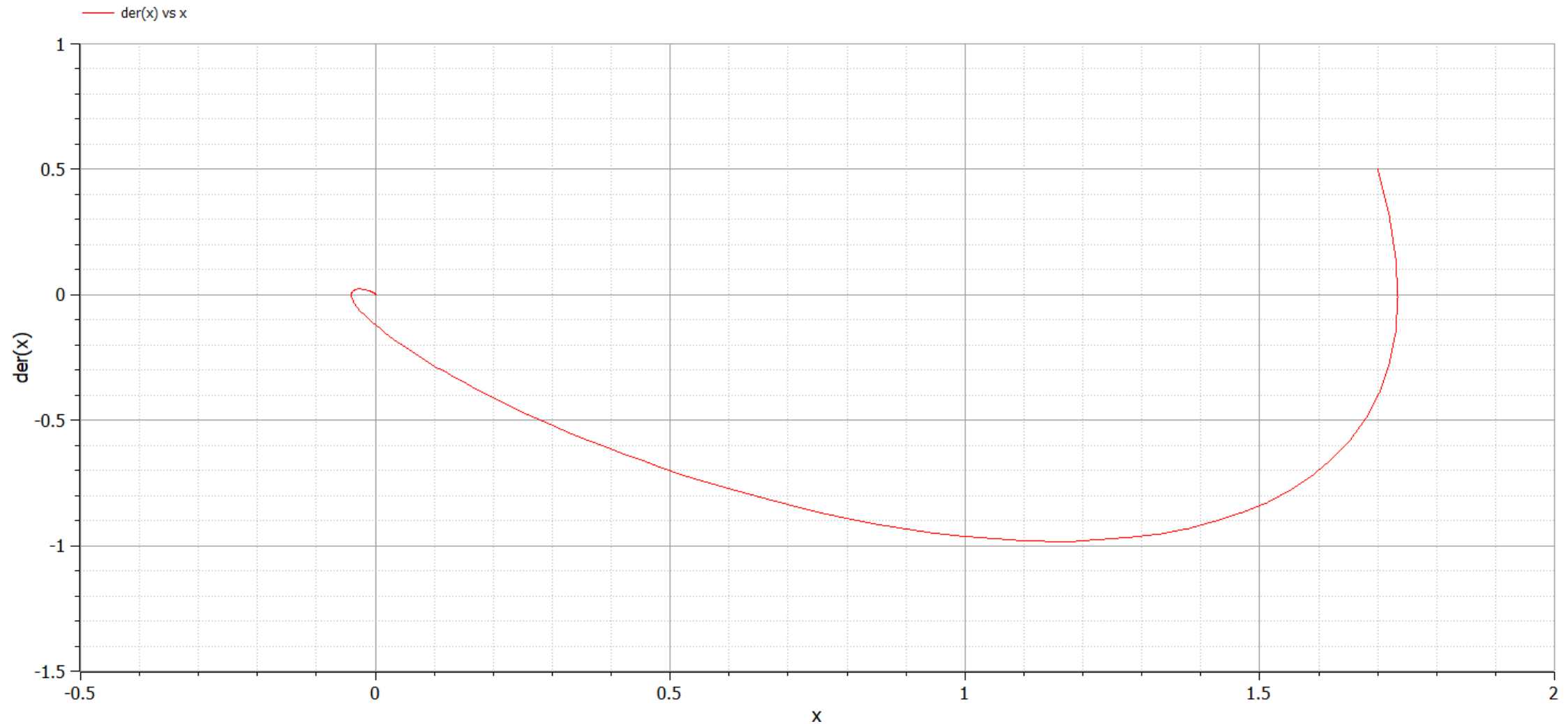
Фазовые портреты - случай 1



Фазовые портреты - случай 2



Фазовые портреты - случай 3



Вывод

Освоил фазовый портрет гармонического осциллятора и решил уравнения гармонического осциллятора:

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