Министерство образования и науки Российской Федерации

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Институт информационных технологий и автоматизированных систем управления

Кафедра Инженерной Кибернетики

**Лабораторная работа №2**

**Моделирование механических систем**

**по дисциплине «Математическое моделирование»**

Выполнил:

Студент группы БПМ-19-1

Альмиева Р.Р.

Проверил:

Доцент кафедры ИК

Добриборщ Д.Э.

Москва, 2021

**Цель работы:**

Ознакомиться с основами Scilab, среды графического моделирования Xcos, моделирования и создания прототипов, широко используемой в промышленности.

1. **Моделирование механической системы масса-пружина**

Дано:

*Масса:*

*Жесткость пружины:*

*Коэффициент демпфирования примем*

Начальные условия:

Система в форме вход-выход:

Передаточная функция модели:

Преобразование системы к форме вход-состояние-выход:

Система в форме вход-состояние выход:

Структурная схема моделирования:

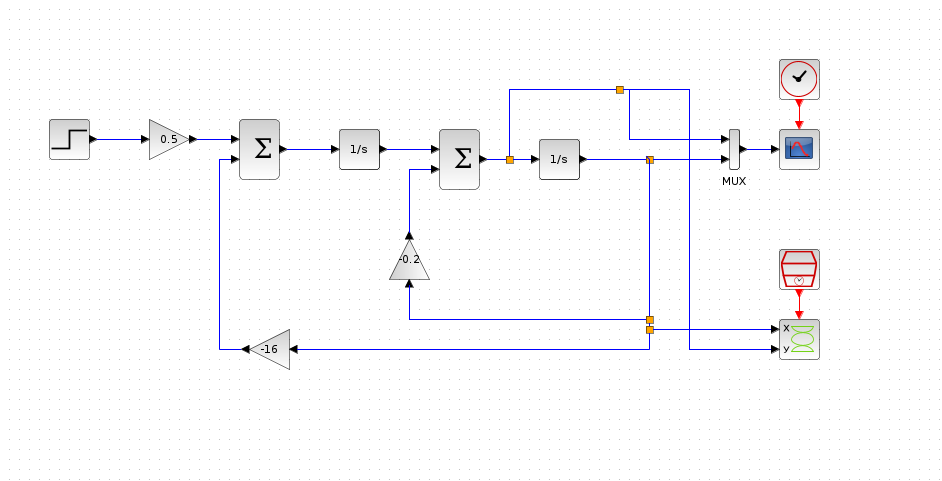


График зависимости скорости от времени (черная кривая) и положения груза от времени (зеленая):

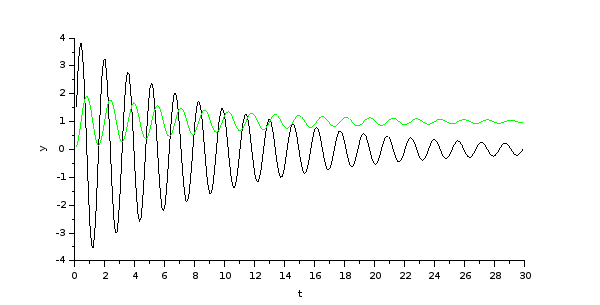
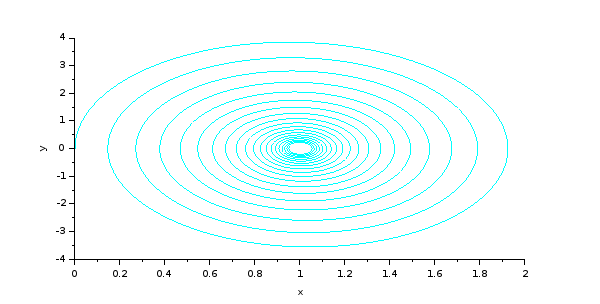


График зависимости скорости от положения системы:



1. **Моделирование математического маятника**

Дано:

*Получим уравнение движения маятника:*

*Масса:*

*Ускорение свободного падения:*

*Длина стержня:*

*Два случая коэффициента трения:*

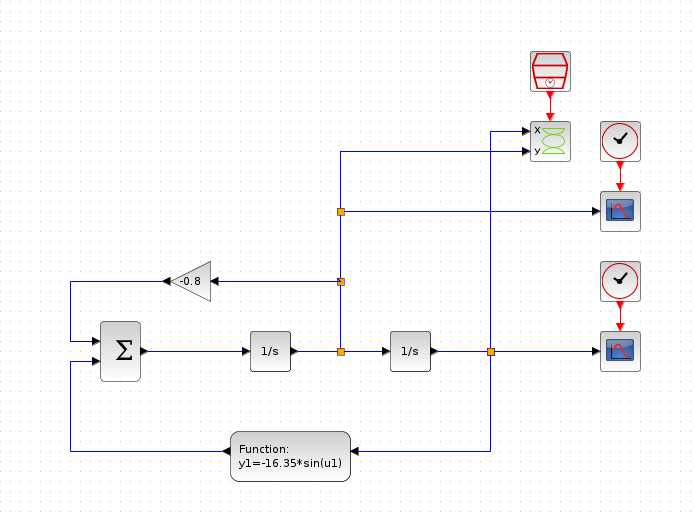
*Или*

Начальные условия:

Преобразование к системе в форме вход-состояние-выход:

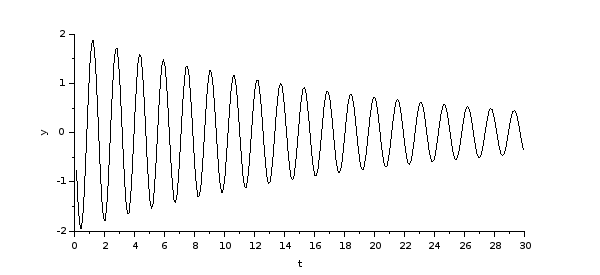
Система в форме вход-состояние-выход:

Структурная схема моделирования:



Графики при B = 0.05:

Скорость:



Угол:

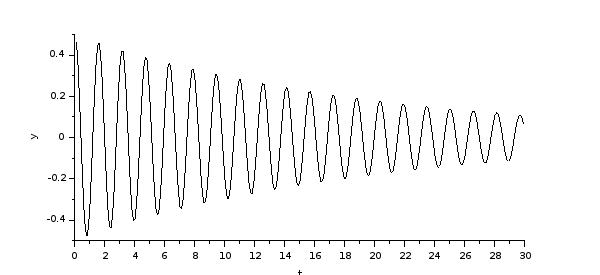
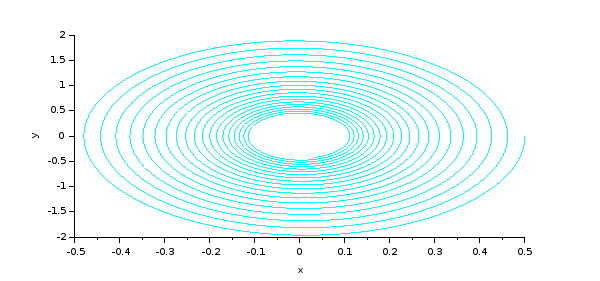
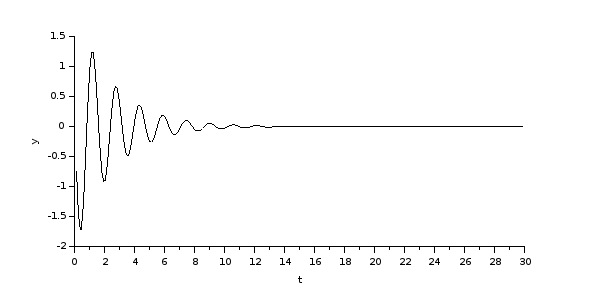


График зависимости скорости от смещения:



Графики при B = 0.4:

Скорость:



Смещение:

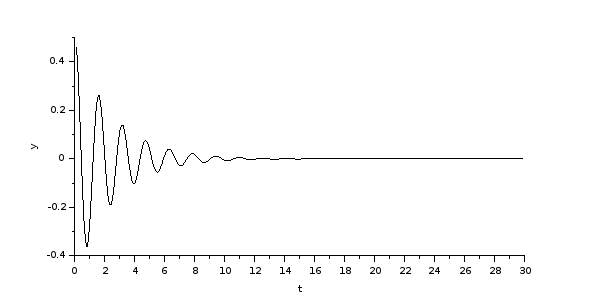
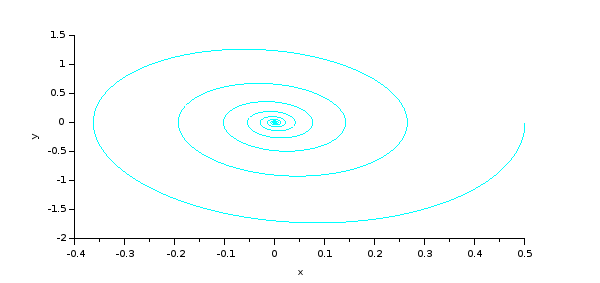


График зависимости скорости от смещения:



**Вывод:**

Я ознакомилась с основами Scilab и средой графического моделирования Xcos, с основами моделирования и создания прототипов. Научилась моделировать механические системы.