Упражнение. Фигуры Лиссажу с помощью xcos

Имитационное моделирование

Королёв Иван

Содержание

Список иллюстраций

Список таблиц

# 1 Цель работы

Освоить систему компьютерной математики, предназначенной для решения вычислительных задач Scilab. Построить фигуры Лиссажу с различными параметрами.

# 2 Задание

Постройте с помощью xcos фигуры Лиссажу со следующими параметрами: 1. A = B = 1, a = 2, b = 2, δ = 0; π/4; π/2; 3π/4; π; 2. A = B = 1, a = 2, b = 4, δ = 0; π/4; π/2; 3π/4; π; 3. A = B = 1, a = 2, b = 6, δ = 0; π/4; π/2; 3π/4; π; 4. A = B = 1, a = 2, b = 3, δ = 0; π/4; π/2; 3π/4; π.

# 3 Теоретическое введение

**Scilab** — система компьютерной математики, предназначенная для решения вычислительных задач. Основное окно Scilab содержит обозреватель файлов, командное окно, *обозреватель переменных* и *журнал команд*. Программа xcos является приложением к пакету Scilab. Для вызова окна xcos необходимо в меню основного окна Scilab выбрать Инструменты, Визуальное моделирование xcos. При моделировании с использованием xcos реализуется принцип визуального программирования, в соответствии с которым пользователь на экране из палитры блоков создаёт модель и осуществляет расчёты.

# 4 Выполнение лабораторной работы

## 4.1 Моделирование выражения для кривой Лиссажу в Scilab

Математическое выражение для кривой Лиссажу:

где A, B — амплитуды колебаний, a, b — частоты, δ — сдвиг фаз.

В модели, изображённой на (рис. 1), использованы следующие блоки xcos: - CLOCK\_c — запуск часов модельного времени; - GENSIN\_f — блок генератора синусоидального сигнала; - CANIMXY — анимированное регистрирующее устройство для построения графика типа y = f(x); - TEXT\_f — задаёт текст примечаний

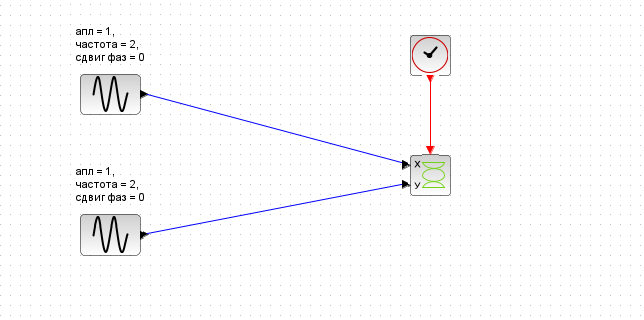


Рис. 1: Моделирование выражения для кривой Лиссажу в Scilab

Для каждого случая будет необходимо изменять частоту и сдвиг фазы.

## 4.2 Построение с помощью xcos фигуры Лиссажу для первого случая

В 1-м случае необходимо было построить фигуры Лиссажу со следующими параметрами: **A = B = 1, a = 2, b = 2, δ = 0; π/4; π/2; 3π/4; π;** (рис. 2), (рис. 3), (рис. 4), (рис. 5), (рис. 6)

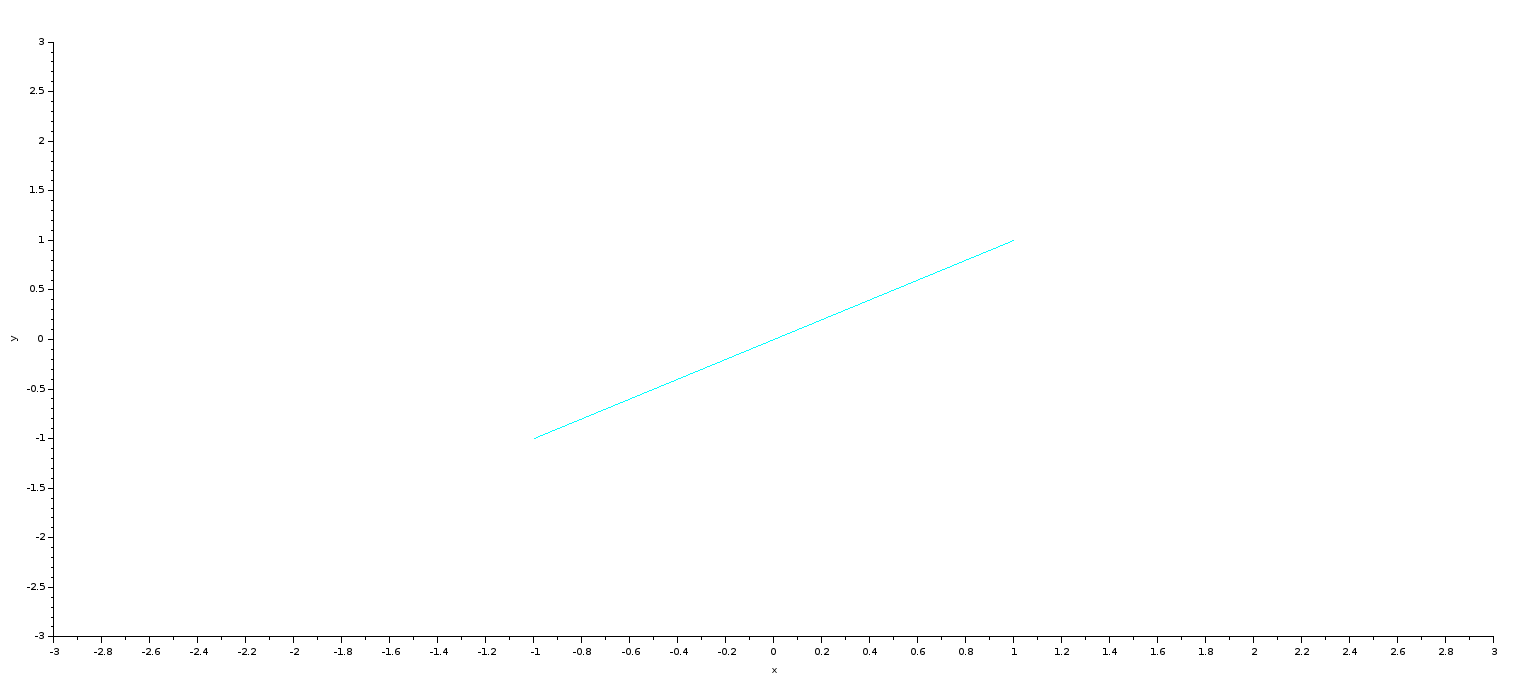


Рис. 2: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 2, δ = 0;

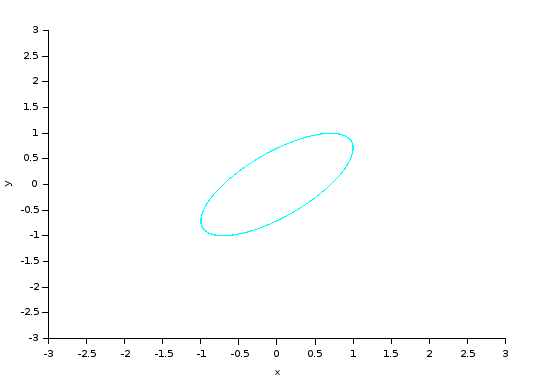


Рис. 3: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 2, δ = π/4;

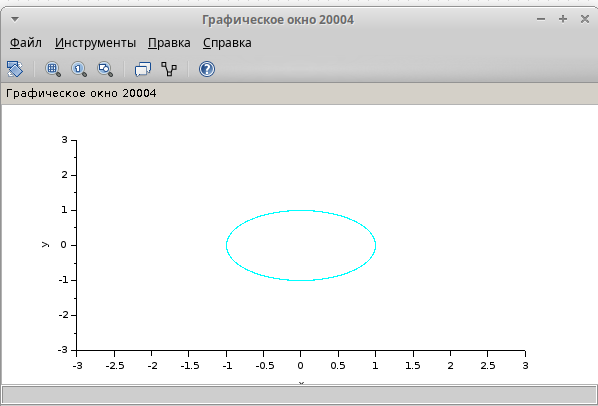


Рис. 4: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 2, δ = π/2;

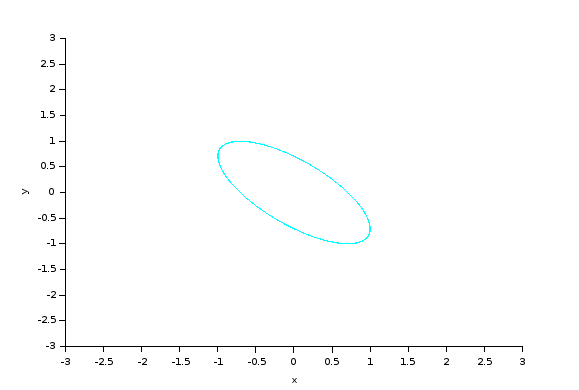


Рис. 5: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 2, δ = 3π/4;

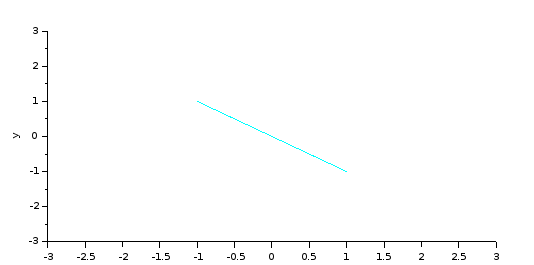


Рис. 6: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 2, δ = π;

## 4.3 Построение с помощью xcos фигуры Лиссажу для второго случая

Во 2-м случае необходимо было построить фигуры Лиссажу со следующими параметрами: **A = B = 1, a = 2, b = 4, δ = 0; π/4; π/2; 3π/4; π;** (рис. 7), (рис. 8), (рис. 9), (рис. 10), (рис. 11)

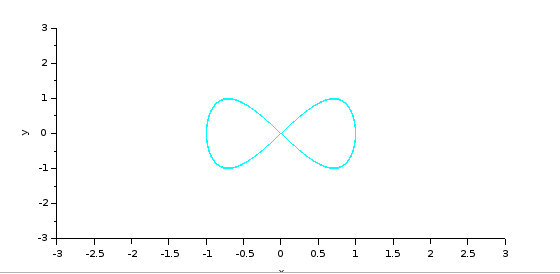


Рис. 7: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 4, δ = 0;

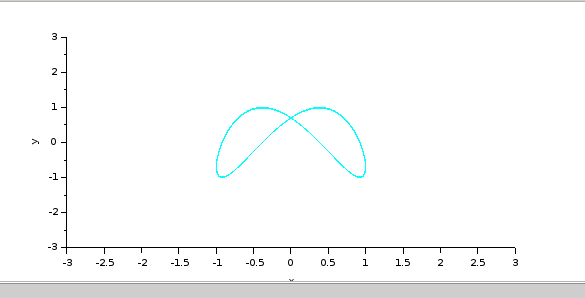


Рис. 8: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 4, δ = π/4;

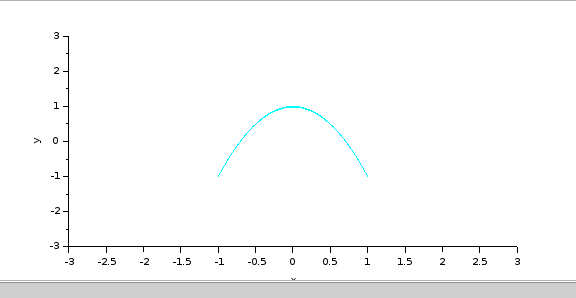


Рис. 9: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 4, δ = π/2;

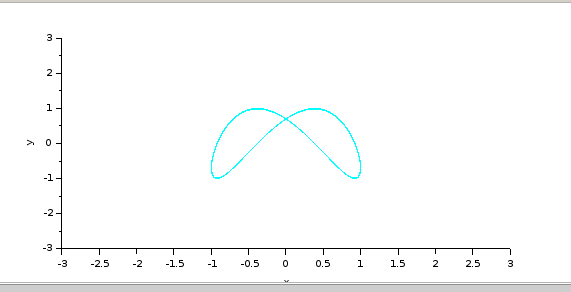


Рис. 10: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 4, δ = 3π/4;

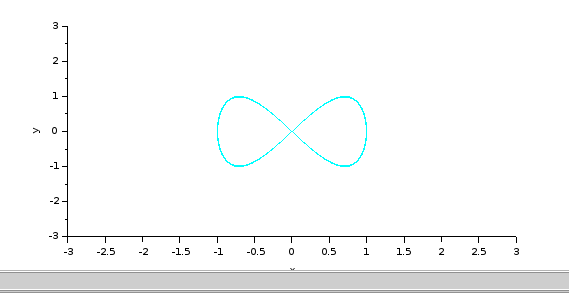


Рис. 11: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 4, δ = π;

## 4.4 Построение с помощью xcos фигуры Лиссажу для третьего случая

В 3-м случае необходимо было построить фигуры Лиссажу со следующими параметрами: **A = B = 1, a = 2, b = 6, δ = 0; π/4; π/2; 3π/4; π;** (рис. 12), (рис. 13), (рис. 14), (рис. 15), (рис. 16)

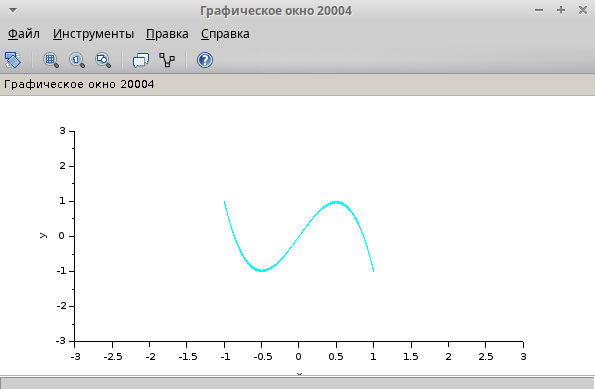


Рис. 12: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 6, δ = 0;

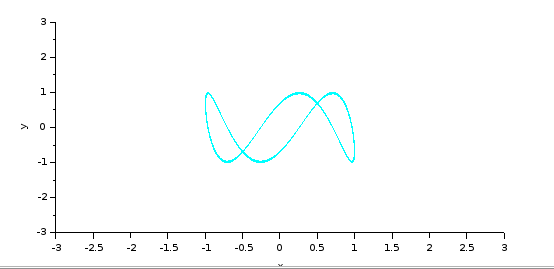


Рис. 13: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 6, δ = π/4;

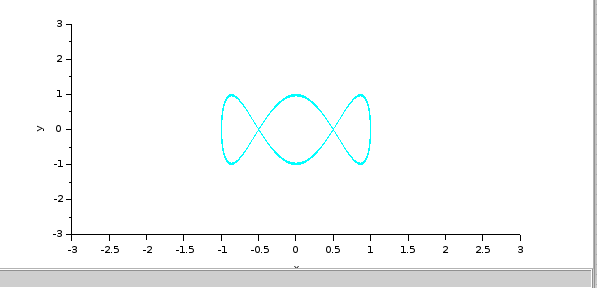


Рис. 14: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 6, δ = π/2;

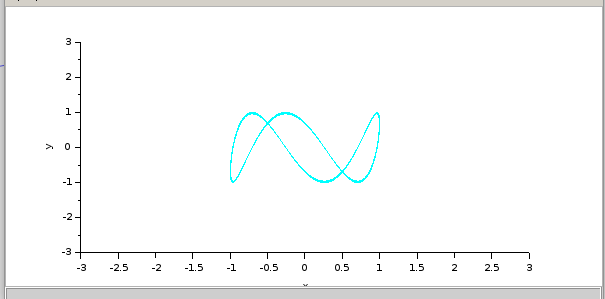


Рис. 15: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 6, δ = 3π/4;

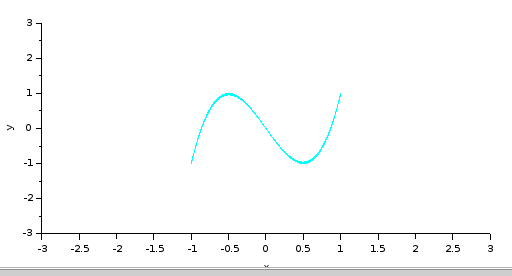


Рис. 16: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 6, δ = π;

## 4.5 Построение с помощью xcos фигуры Лиссажу для четвертого случая

В 4-м случае необходимо было построить фигуры Лиссажу со следующими параметрами: **A = B = 1, a = 2, b = 3, δ = 0; π/4; π/2; 3π/4; π;** (рис. 17), (рис. 18), (рис. 19), (рис. 20), (рис. 21)

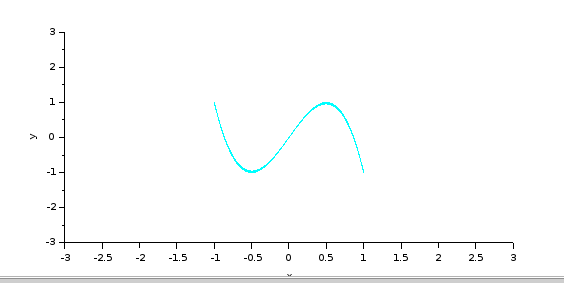


Рис. 17: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 3, δ = 0;

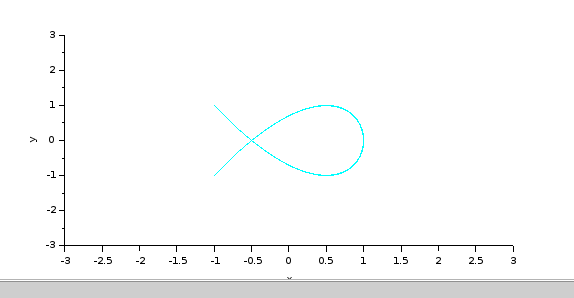


Рис. 18: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 3, δ = π/4;

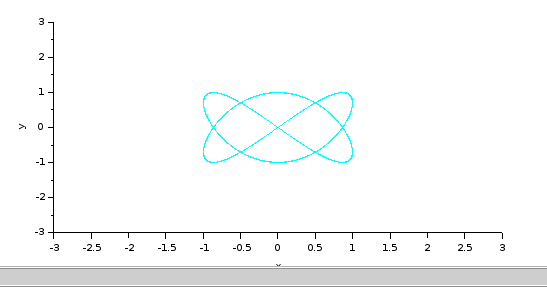


Рис. 19: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 3, δ = π/2;

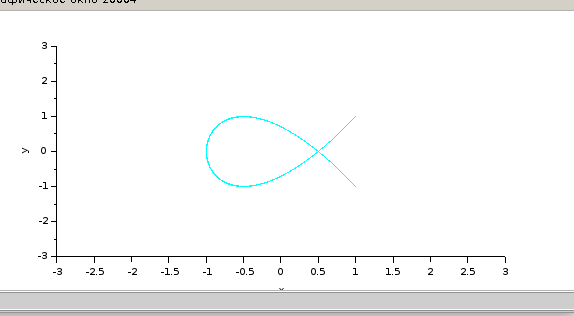


Рис. 20: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 3, δ = 3π/4;

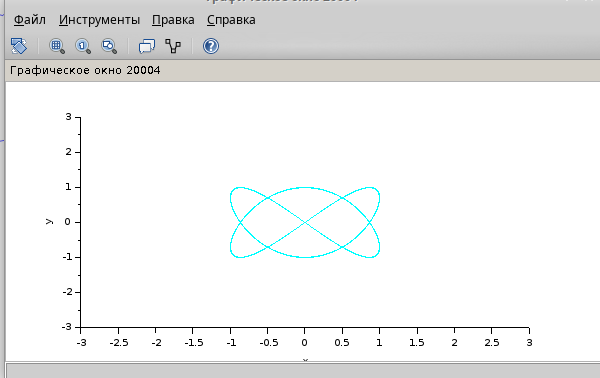


Рис. 21: Фигура Лиссажу со следующими параметрами: A = B = 1, a = 2, b = 3, δ = π;

# 5 Выводы

Освоил систему компьютерной математики, предназначенной для решения вычислительных задач Scilab. Построил фигуры Лиссажу с различными параметрами.

# Список литературы