

Лабораторная работа №5

Теоретические сведения Общее описание Scilab и xcos

Шуваев Сергей Александрович

Содержание

1	Цель работы	4
2	Задание	5
3	Выполнение лабораторной работы	6
3.1	Упражнение 1	7
3.2	Упражнение 2	8
3.3	Упражнение 3	10
3.4	Упражнение 4	12
3.5	Выводы	13

Список иллюстраций

3.1	Пример модели в $x\cos$	6
3.2	$A = B = 1, a = 2, b = 2, \varphi = 0;$	7
3.3	$A = B = 1, a = 2, b = 2, \varphi = \pi/4;$	7
3.4	$A = B = 1, a = 2, b = 2, \varphi = \pi/2;$	7
3.5	$A = B = 1, a = 2, b = 2, \varphi = 3\pi/4;$	8
3.6	$A = B = 1, a = 2, b = 2, \varphi = \pi;$	8
3.7	$A = B = 1, a = 2, b = 4, \varphi = 0;$	8
3.8	$A = B = 1, a = 2, b = 4, \varphi = \pi/4;$	9
3.9	$A = B = 1, a = 2, b = 4, \varphi = \pi/2;$	9
3.10	$A = B = 1, a = 2, b = 4, \varphi = 3\pi/4;$	9
3.11	$A = B = 1, a = 2, b = 4, \varphi = \pi;$	10
3.12	$A = B = 1, a = 2, b = 6, \varphi = 0;$	10
3.13	$A = B = 1, a = 2, b = 6, \varphi = \pi/4;$	10
3.14	$A = B = 1, a = 2, b = 6, \varphi = \pi/2;$	11
3.15	$A = B = 1, a = 2, b = 6, \varphi = 3\pi/4;$	11
3.16	$A = B = 1, a = 2, b = 6, \varphi = \pi;$	11
3.17	$A = B = 1, a = 2, b = 3, \varphi = 0;$	12
3.18	$A = B = 1, a = 2, b = 3, \varphi = \pi/4;$	12
3.19	$A = B = 1, a = 2, b = 3, \varphi = \pi/2;$	12
3.20	$A = B = 1, a = 2, b = 3, \varphi = 3\pi/4;$	13
3.21	$A = B = 1, a = 2, b = 3, \varphi = \pi;$	13

1 Цель работы

Построить с помощью `xcos` фигуры Лиссажу со следующими параметрами: 1) $|A = B = 1, a = 2, b = 2, \varphi = 0; | \pi/4; | \pi/2; | 3\pi/4; | \pi;$ 2) $|A = B = 1, a = 2, b = 4, \varphi = 0; | \pi/4; | \pi/2; | 3\pi/4; | \pi;$ 3) $|A = B = 1, a = 2, b = 6, \varphi = 0; | \pi/4; | \pi/2; | 3\pi/4; | \pi;$ 4) $|A = B = 1, a = 2, b = 3, \varphi = 0; | \pi/4; | \pi/2; | 3\pi/4; | \pi;$

2 Задание

Выполнить 4 упражнения с помощью xcos фигуры Лиссажу.

3 Выполнение лабораторной работы

Математическое выражение для кривой Лиссажу: $x(t) = A \sin(at + \varphi)$, $y(t) = B \sin(bt)$, где A, B — амплитуды колебаний, a, b — частоты, φ — сдвиг фаз. В модели, изображённой на рис. II.1.3, использованы следующие блоки xcsc: – 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. Предположим, что в модели заданы следующие параметры: $A = B = 1$, $a = 3$, $b = 2$, $\varphi = \pi/2$. Получим график, изображённый на рис. II.1.4

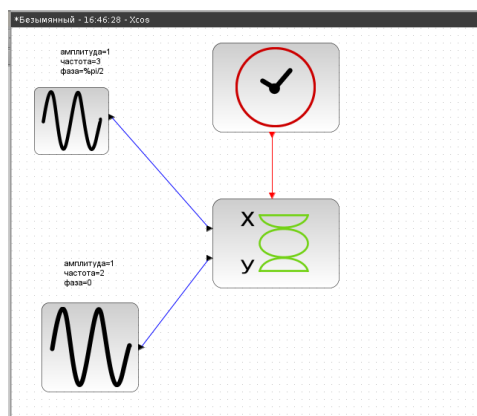


Рис. 3.1: Пример модели в xcsc

3.1 Упражнение 1

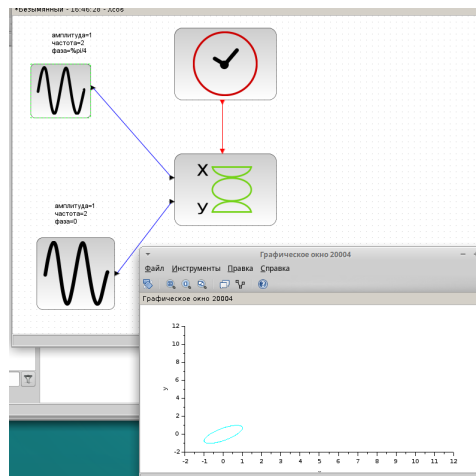


Рис. 3.2: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 2$, $\varphi = 0$;

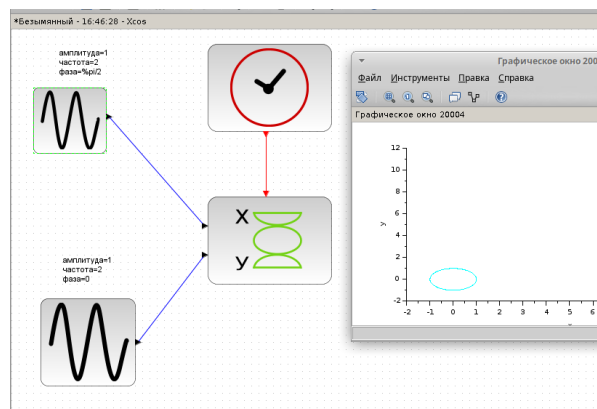


Рис. 3.3: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 2$, $\varphi = \pi/4$;

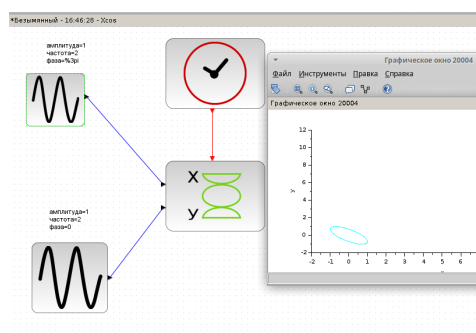


Рис. 3.4: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 2$, $\varphi = \pi/2$;

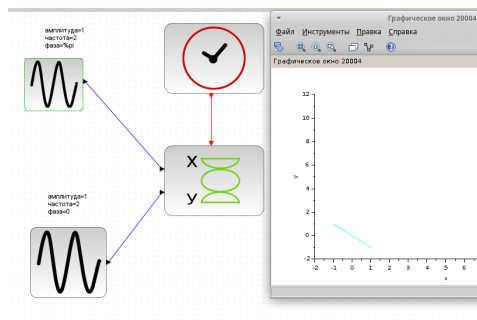


Рис. 3.5: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 2$, $\varphi = 3\pi/4$;

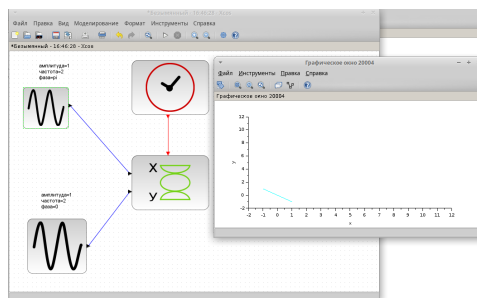


Рис. 3.6: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 2$, $\varphi = \pi$;

3.2 Упражнение 2

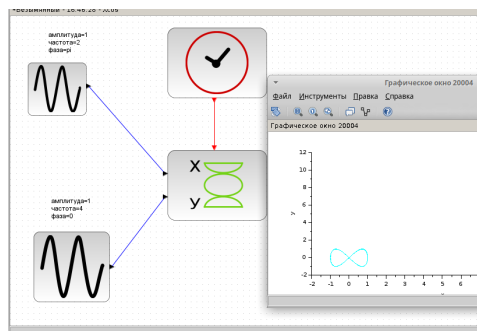


Рис. 3.7: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 4$, $\varphi = 0$;

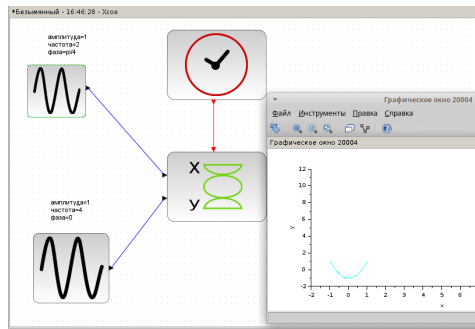


Рис. 3.8: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 4$, $\varphi = \pi/4$;

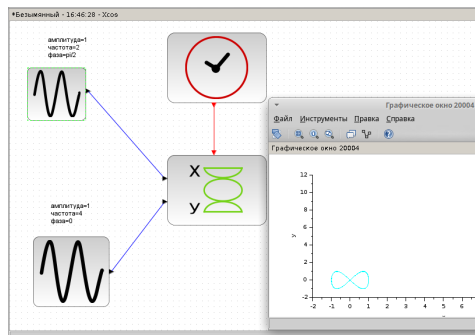


Рис. 3.9: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 4$, $\varphi = \pi/2$;

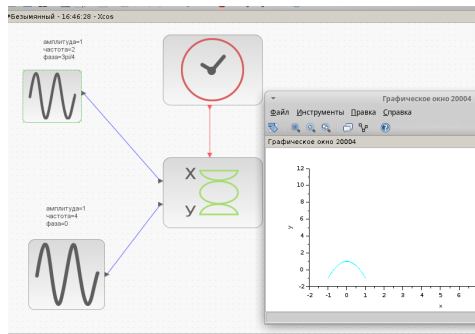


Рис. 3.10: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 4$, $\varphi = 3\pi/4$;

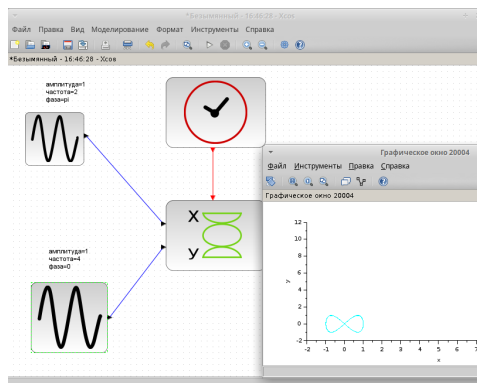


Рис. 3.11: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 4$, $\varphi = \pi$;

3.3 Упражнение 3

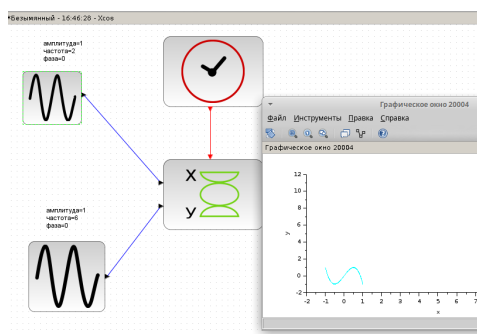


Рис. 3.12: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 6$, $\varphi = 0$;

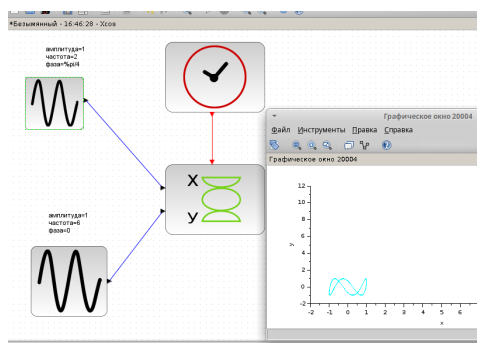


Рис. 3.13: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 6$, $\varphi = \pi/4$;

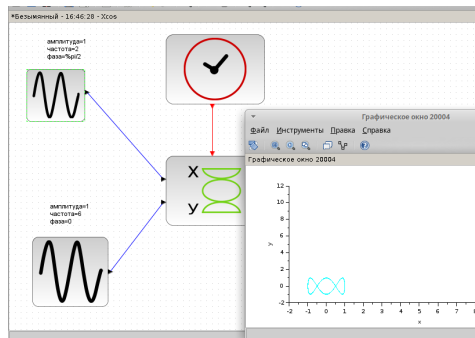


Рис. 3.14: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 6$, $\varphi = \pi/2$;

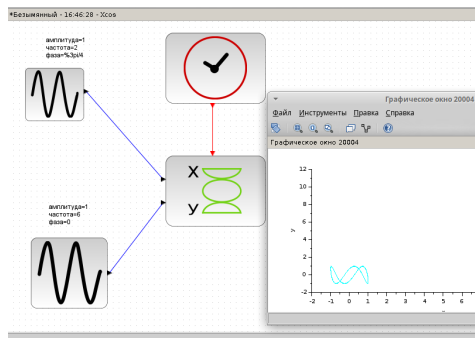


Рис. 3.15: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 6$, $\varphi = 3\pi/4$;

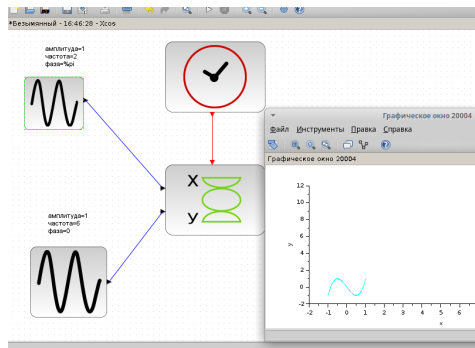


Рис. 3.16: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 6$, $\varphi = \pi$;

3.4 Упражнение 4

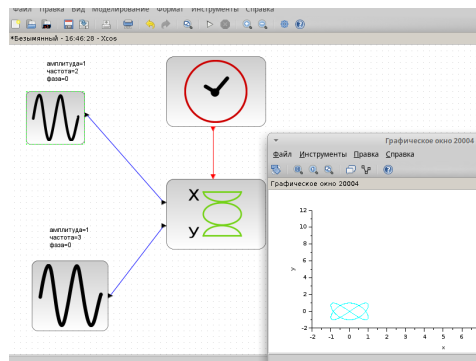


Рис. 3.17: $A = B = 1, a = 2, b = 3, \varphi = 0$;

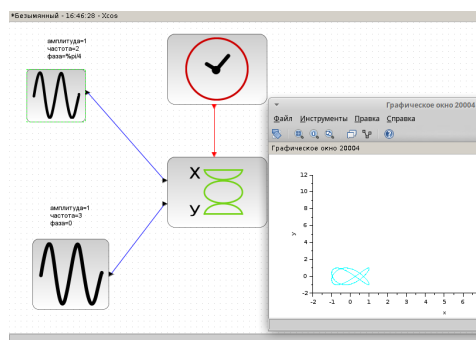


Рис. 3.18: $A = B = 1, a = 2, b = 3, \varphi = \pi/4$;

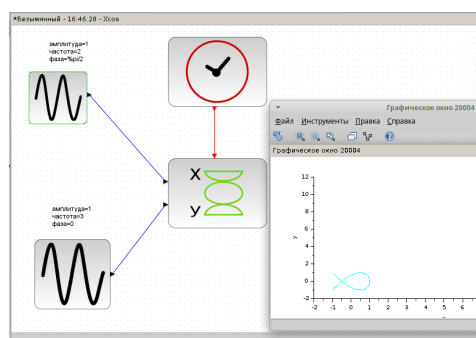


Рис. 3.19: $A = B = 1, a = 2, b = 3, \varphi = \pi/2$;

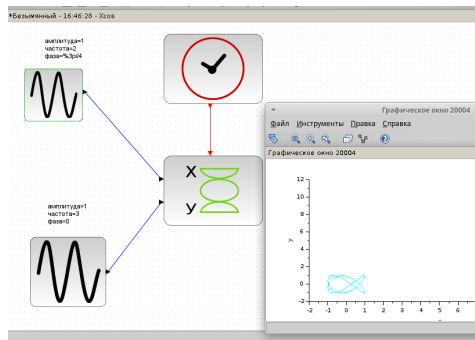


Рис. 3.20: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 3$, $\varphi = 3\pi/4$;

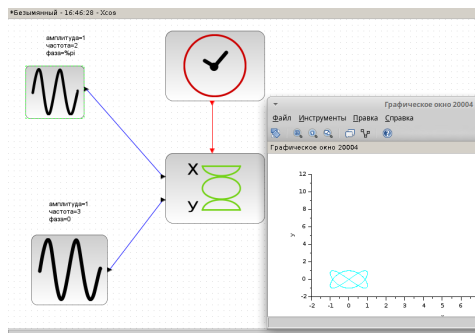


Рис. 3.21: $A = B = 1$, $a = 2$, $b = 3$, $\varphi = \pi$;

3.5 Выводы

В процессе выполнения данной лабораторной работы получил навыки работы с программой Scilab и xcos.