

# **Упражнение xcos**

**Имитационное моделирование**

Волгин Иван Алексеевич

# Содержание

<b>1</b>	<b>Цель работы</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Задание</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Выполнение лабораторной работы</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Выводы</b>	<b>18</b>

# Список иллюстраций

3.1	Название рисунка . . . . .	6
3.2	Название рисунка . . . . .	7
3.3	$A = B = 1, a = 2, b = 2, \varphi = 0$ . . . . .	8
3.4	$A = B = 1, a = 2, b = 2, \varphi = \pi/4$ . . . . .	8
3.5	$A = B = 1, a = 2, b = 2, \varphi = \pi/2$ . . . . .	9
3.6	$A = B = 1, a = 2, b = 2, \varphi = 3\pi/4$ . . . . .	9
3.7	$A = B = 1, a = 2, b = 2, \varphi = \pi$ . . . . .	10
3.8	$A = B = 1, a = 2, b = 4, \varphi = 0$ . . . . .	10
3.9	$A = B = 1, a = 2, b = 4, \varphi = \pi/4$ . . . . .	11
3.10	$A = B = 1, a = 2, b = 4, \varphi = \pi/2$ . . . . .	11
3.11	$A = B = 1, a = 2, b = 4, \varphi = 3\pi/4$ . . . . .	12
3.12	$A = B = 1, a = 2, b = 4, \varphi = \pi$ . . . . .	12
3.13	$A = B = 1, a = 2, b = 6, \varphi = 0$ . . . . .	13
3.14	$A = B = 1, a = 2, b = 6, \varphi = \pi/4$ . . . . .	13
3.15	$A = B = 1, a = 2, b = 6, \varphi = \pi/2$ . . . . .	14
3.16	$A = B = 1, a = 2, b = 6, \varphi = 3\pi/4$ . . . . .	14
3.17	$A = B = 1, a = 2, b = 6, \varphi = \pi$ . . . . .	15
3.18	$A = B = 1, a = 2, b = 3, \varphi = 0$ . . . . .	15
3.19	$A = B = 1, a = 2, b = 3, \varphi = \pi/4;$ . . . . .	16
3.20	$A = B = 1, a = 2, b = 3, \varphi = \pi/2$ . . . . .	16
3.21	$A = B = 1, a = 2, b = 3, \varphi = 3\pi/4$ . . . . .	17
3.22	$A = B = 1, a = 2, b = 3, \varphi = \pi$ . . . . .	17

# 1 Цель работы

Построить в приложении Scilab фигуры Лиссажу используя инструмент `xcos`

## 2 Задание

Постройте с помощью  $x\cos$  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)  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 3$ ,  $\varphi = 0$ ;  $\pi/4$ ;  $\pi/2$ ;  $3\pi/4$ ;  $\pi$ .

### 3 Выполнение лабораторной работы

Для начала я настраиваю объекты, выставляю параметры блока синусоидальных колебаний (рис. 3.1) и параметры окна (рис. 3.2).

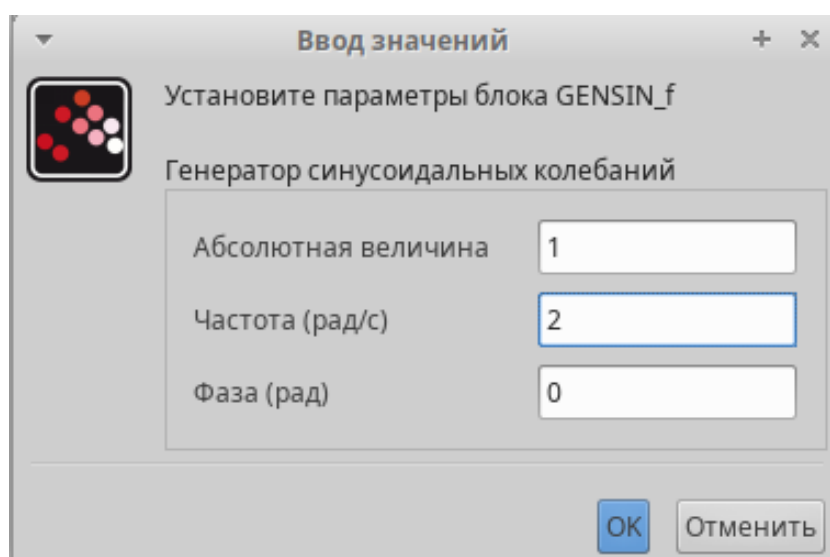


Рис. 3.1: Название рисунка

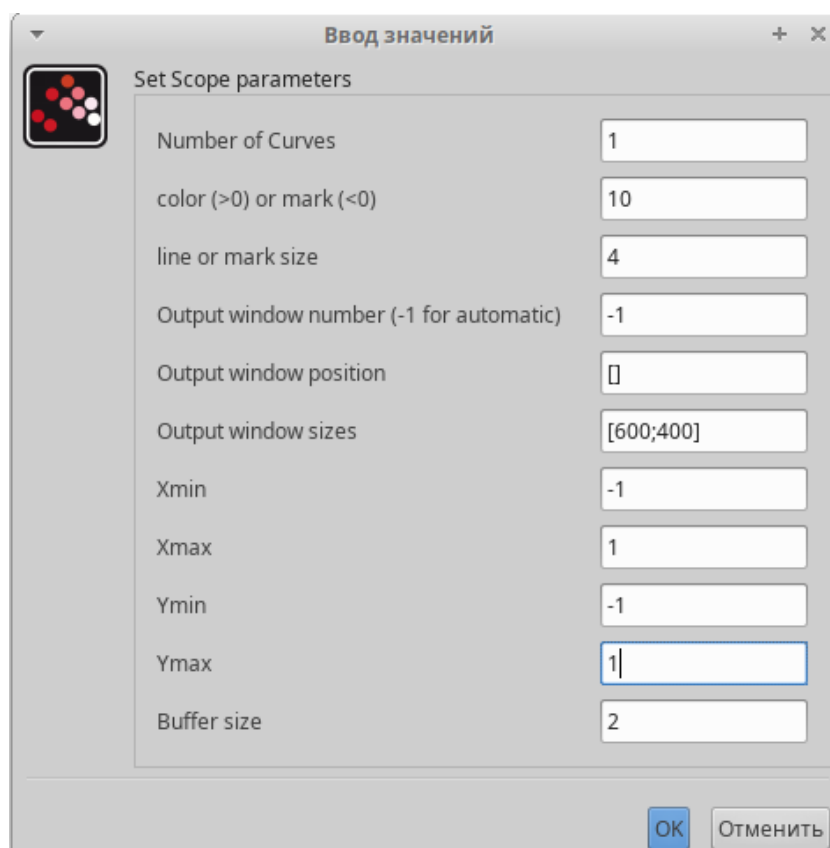


Рис. 3.2: Название рисунка

Параметры настройки кривых Лиссажу:  $A, B$  — амплитуды колебаний,  $a, b$  — частоты,  $\phi$  — сдвиг фаз. Далее приступаем к заданию и строим фигуры Лиссажу с  $A = B = 1, a = 1, b = 2$  (рис. 3.3), (рис. 3.4), (рис. 3.5), (рис. 3.6), (рис. 3.7)

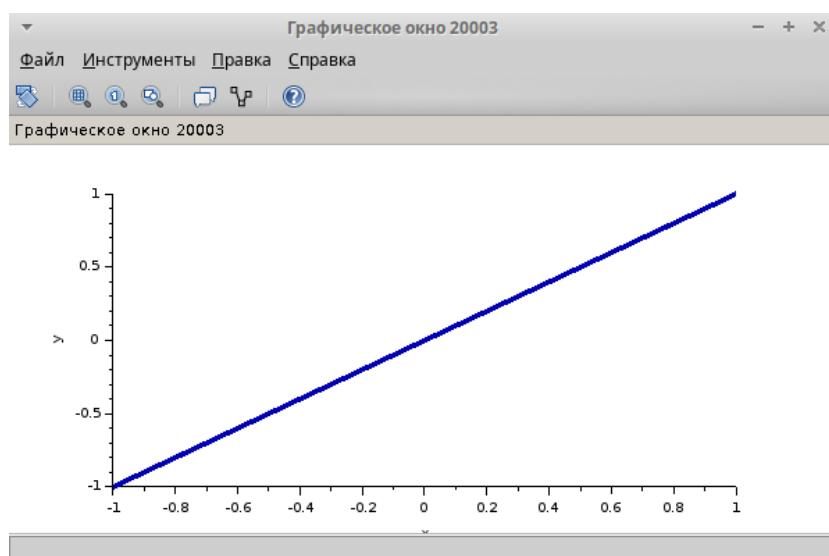


Рис. 3.3:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 2$ ,  $\varphi = 0$

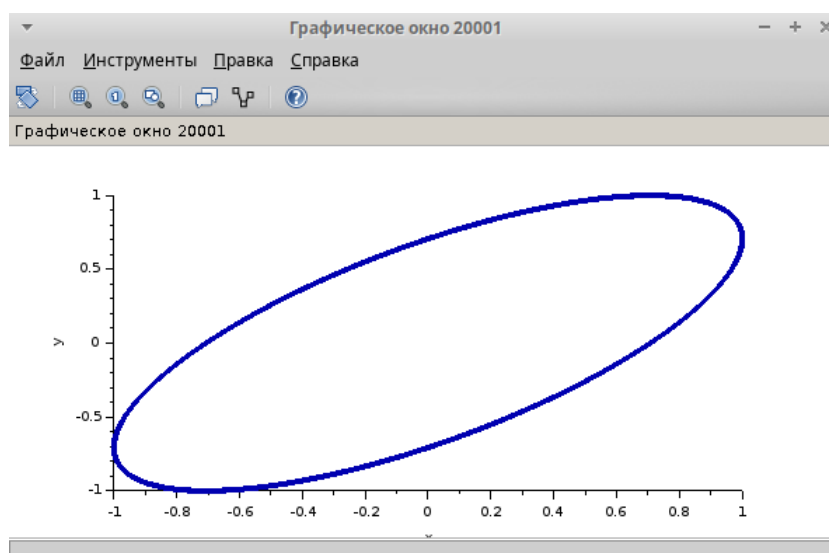


Рис. 3.4:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 2$ ,  $\varphi = \pi/4$



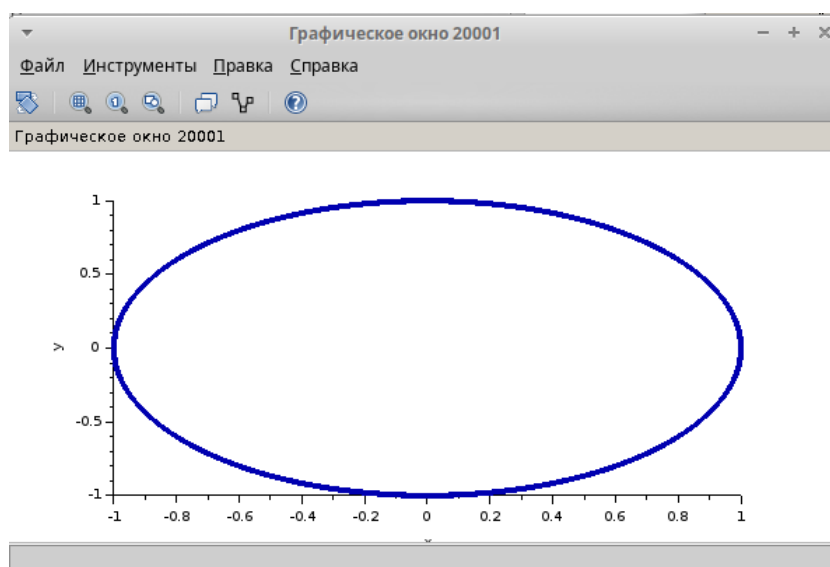


Рис. 3.5:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 2$ ,  $\varphi = \pi/2$

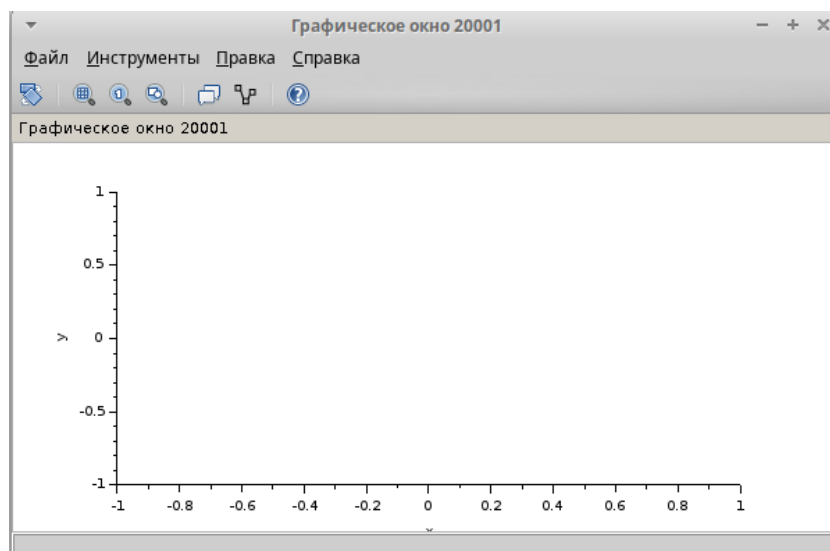


Рис. 3.6:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 2$ ,  $\varphi = 3\pi/4$

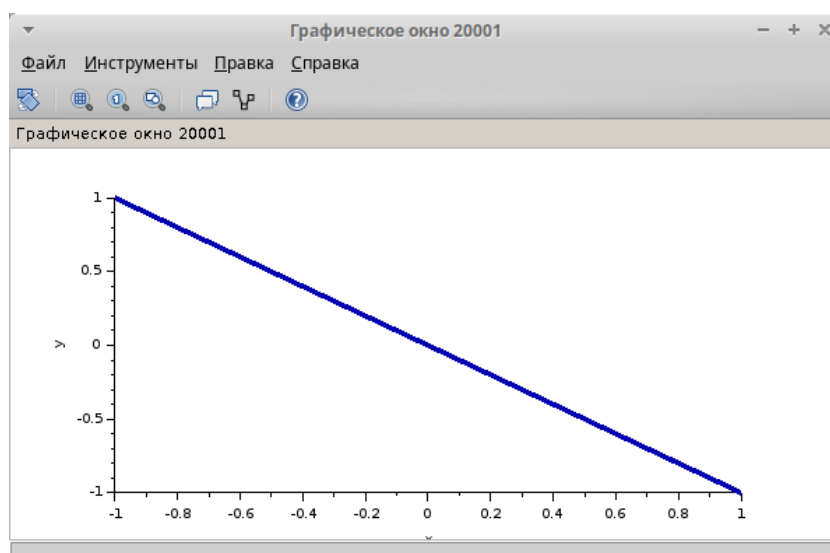


Рис. 3.7:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 2$ ,  $\varphi = \pi$

Далее переходим к следующему пункту, где нужно было поменять параметр частоты одного из блоков синусоидальных колебаний на 4.  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 4$  (рис. 3.8), (рис. 3.9), (рис. 3.10), (рис. 3.11), (рис. 3.12)

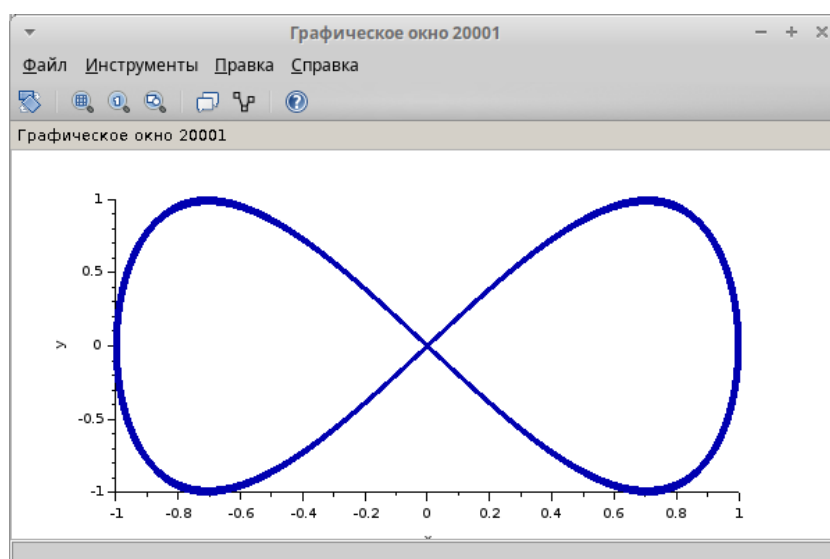


Рис. 3.8:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 4$ ,  $\varphi = 0$

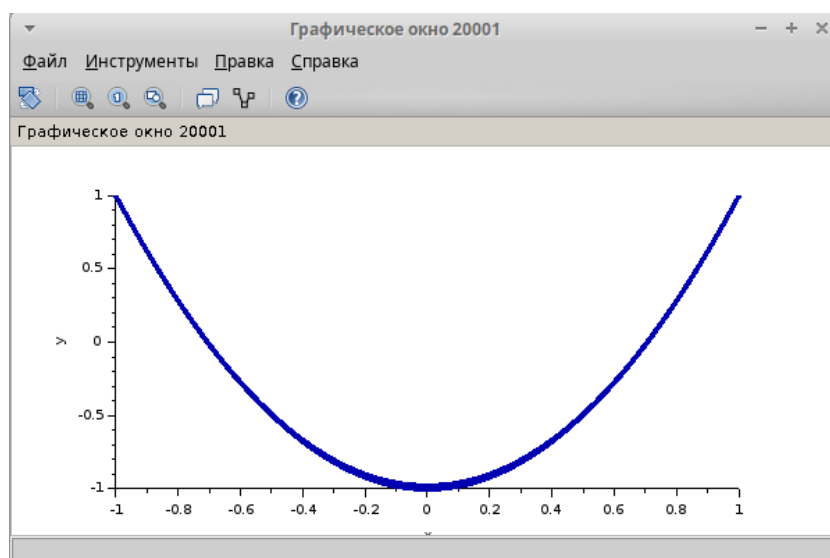


Рис. 3.9:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 4$ ,  $\varphi = \pi/4$

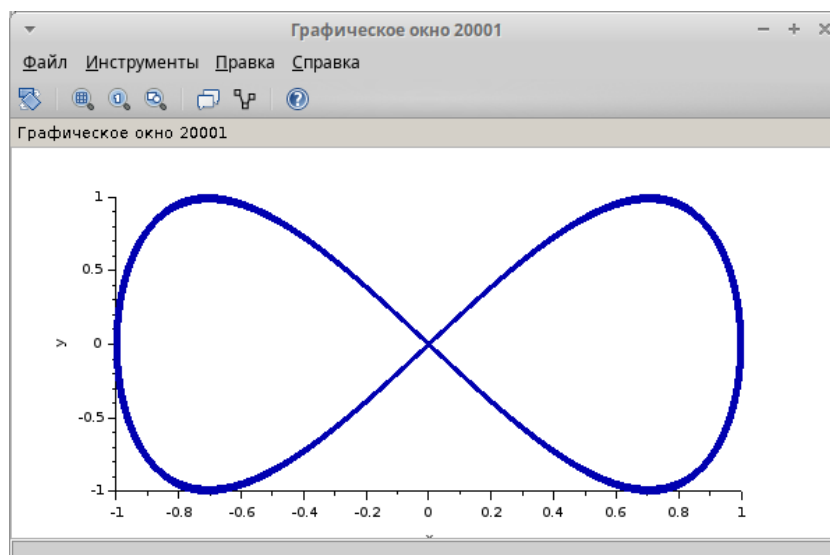


Рис. 3.10:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 4$ ,  $\varphi = \pi/2$

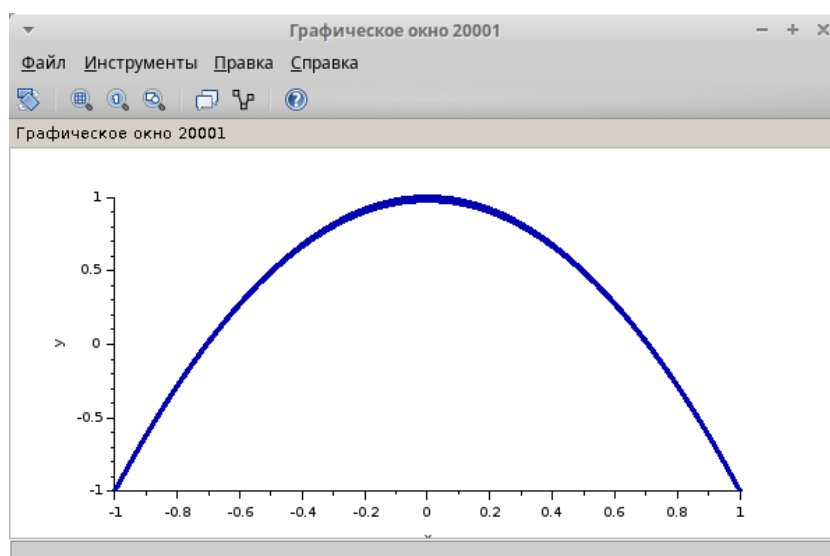


Рис. 3.11:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 4$ ,  $\varphi = 3\pi/4$

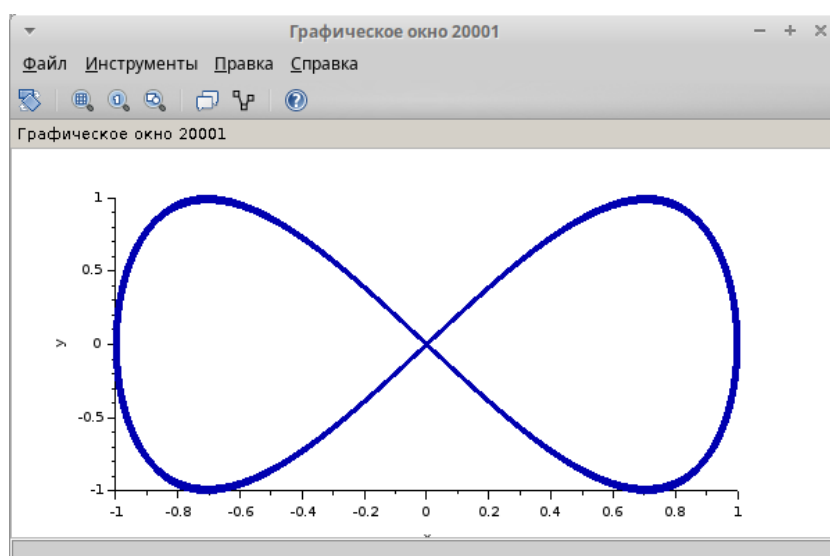


Рис. 3.12:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 4$ ,  $\varphi = \pi$

Затем снова меняем параметр частоты того же блока, но уже на значение 6.  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 6$  (рис. 3.13), (рис. 3.14), (рис. 3.15), (рис. 3.16), (рис. 3.17)

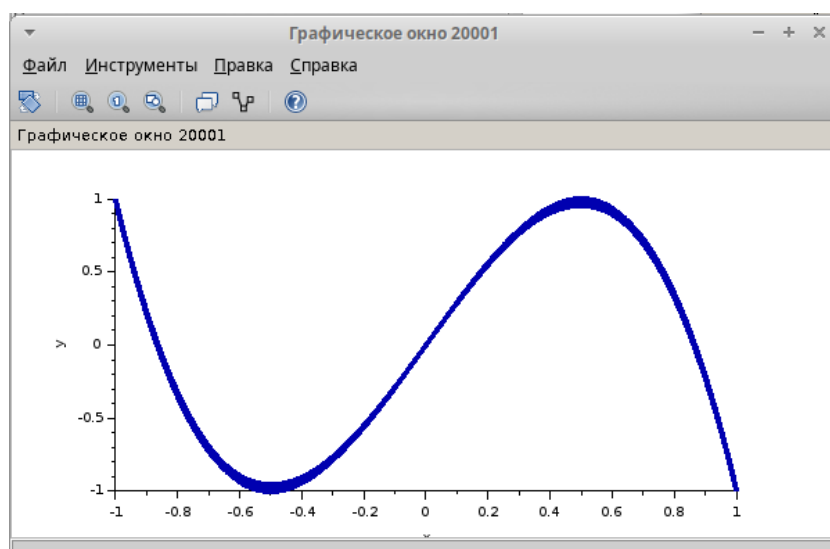


Рис. 3.13:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 6$ ,  $\varphi = 0$

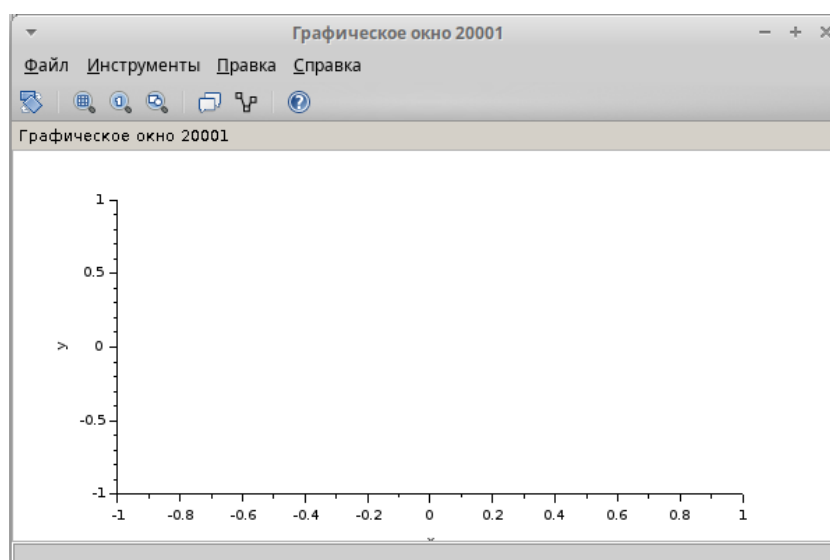


Рис. 3.14:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 6$ ,  $\varphi = \pi/4$

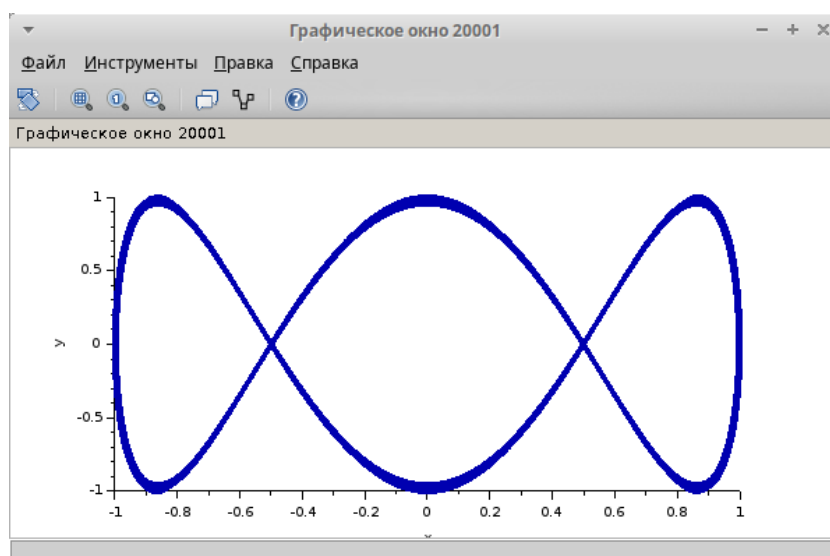


Рис. 3.15:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 6$ ,  $\varphi = \pi/2$

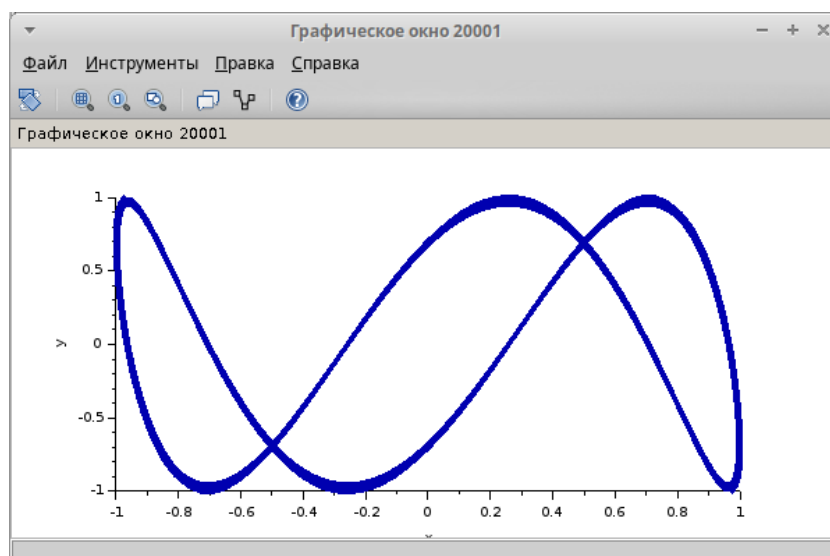


Рис. 3.16:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 6$ ,  $\varphi = 3\pi/4$

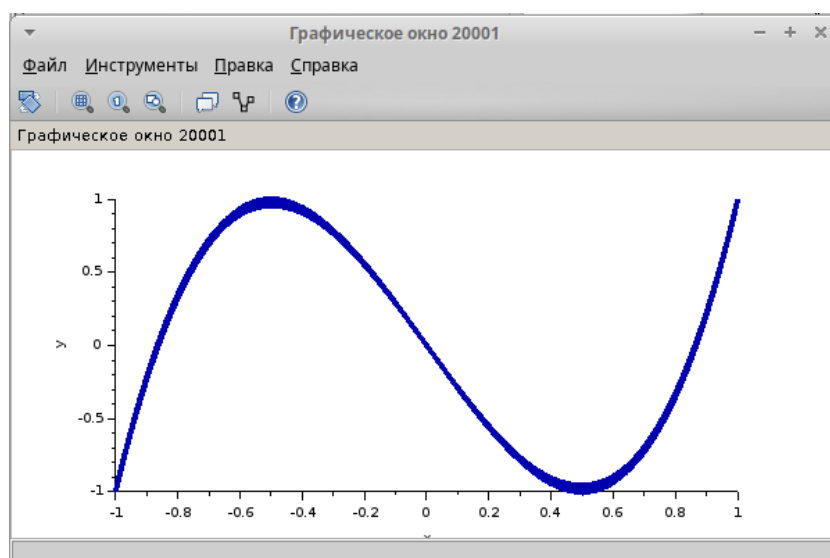


Рис. 3.17:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 6$ ,  $\varphi = \pi$

В последнем пункте нужно было вновь изменить параметр частоты блока синусоидальных колебаний, теперь берем значение 3.  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 3$  рис. 3.18), (рис. 3.19), (рис. 3.20), (рис. 3.21), (рис. 3.22)

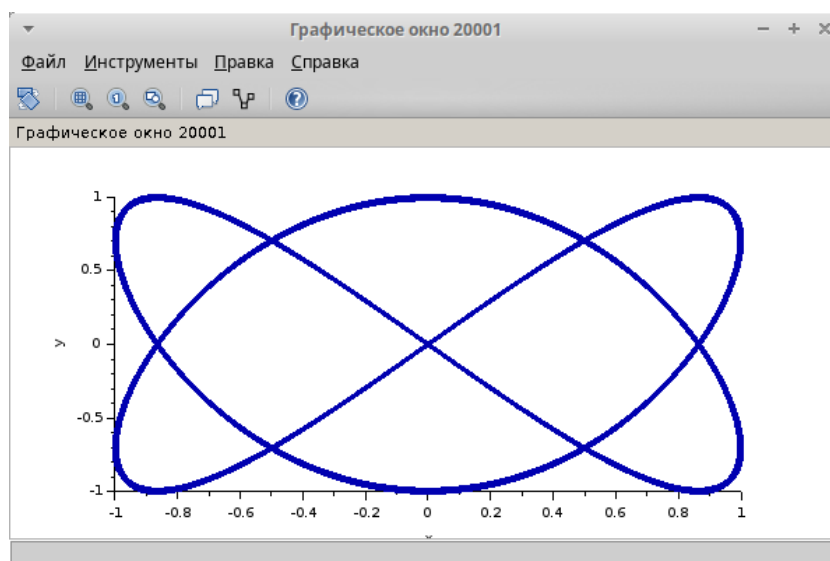


Рис. 3.18:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 3$ ,  $\varphi = 0$

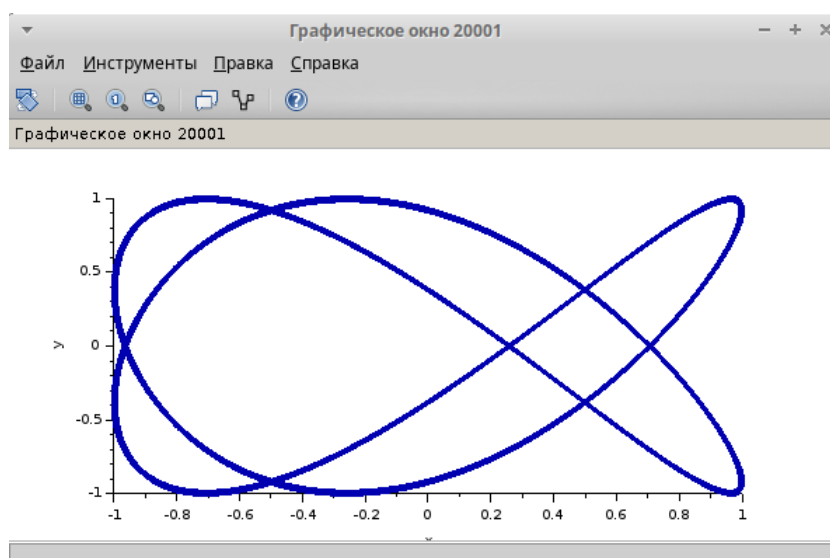


Рис. 3.19:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 3$ ,  $\varphi = \pi/4$ ;

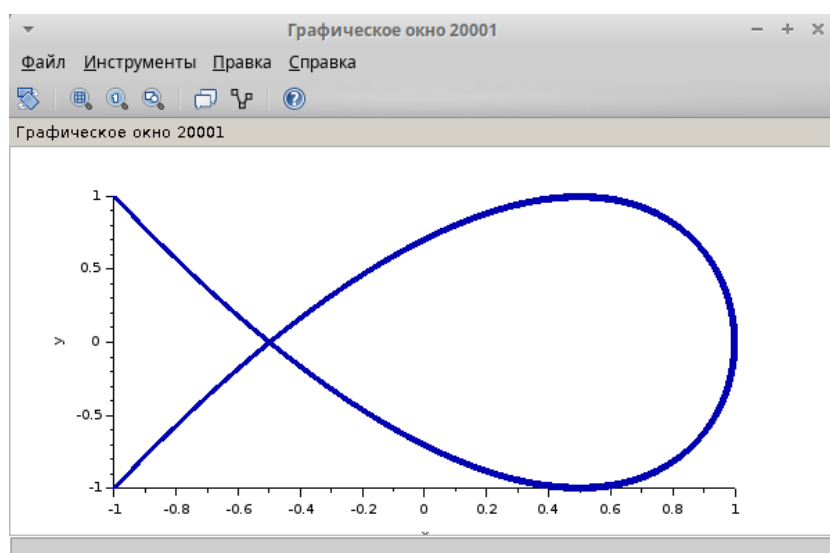


Рис. 3.20:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 3$ ,  $\varphi = \pi/2$



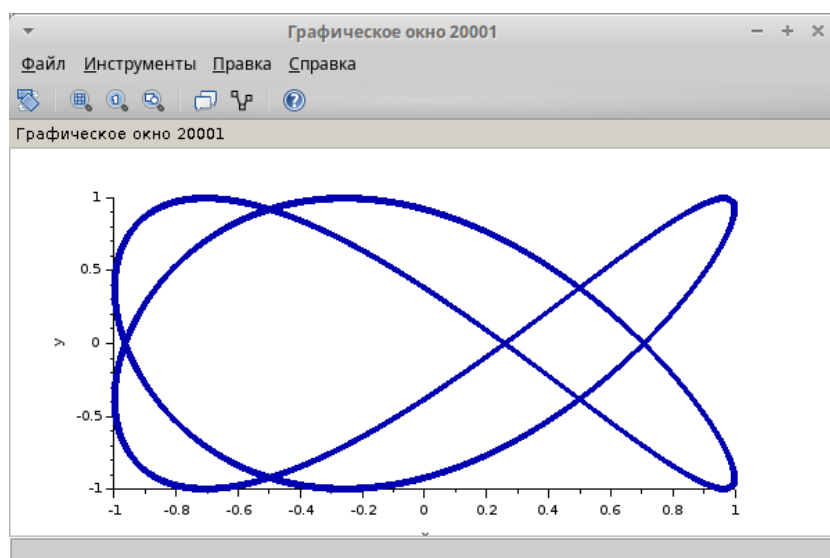


Рис. 3.21:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 3$ ,  $\varphi = 3\pi/4$

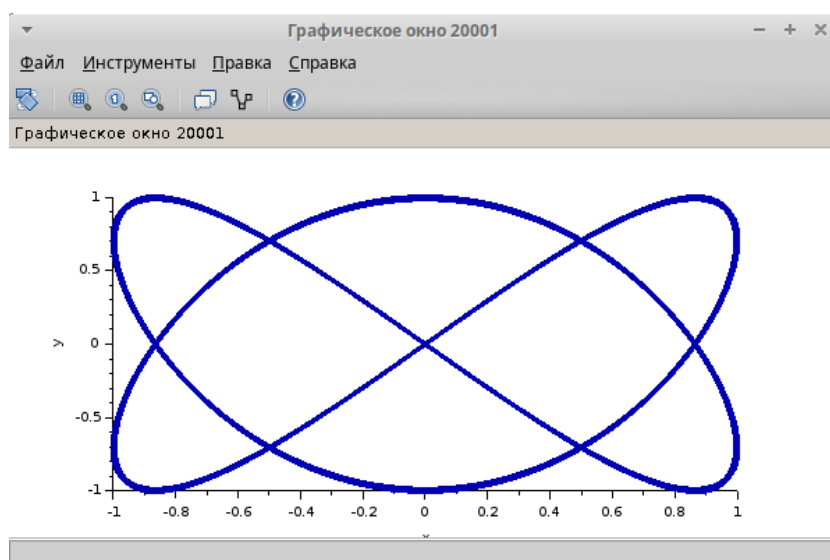


Рис. 3.22:  $A = B = 1$ ,  $a = 2$ ,  $b = 3$ ,  $\varphi = \pi$

## 4 Выводы

В ходе выполнения данного упражнения я воспользовался программой Scilab и научился использовать ее инструмент визуализации xcos