

Упражнение

Имитационное моделирование

Александрова Ульяна Вадимовна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Теоретическое введение	7
4	Выполнение лабораторной работы	8
5	Выводы	27

Список иллюстраций

4.1	$A=B=1, a=3, b=2, \delta=\pi/2$. Фигура Лиссажу	8
4.2	$\delta = 0$. Прямая	9
4.3	$\delta = \pi/4$. Эллипс под углом 45 градусов	10
4.4	$\delta = \pi/2$. Эллипс	11
4.5	$\delta = 3\pi/4$. Эллипс под углом -45 градусов	12
4.6	$\delta = \pi/4$. Парабола	13
4.7	$\delta = \pi/2$. Лемниската Бернулли	14
4.8	$\delta = 3\pi/4$. Перевернутая парабола	15
4.9	$\delta = 3\pi/4$. Лемниската Бернулли	16
4.10	$\delta = \pi/4$. Кривая	17
4.11	$\delta = 0$. Синусоида	18
4.12	$\delta = \pi/2$. Прямая	19
4.13	$\delta = 3\pi/4$. Прямая	20
4.14	$\delta = \pi$. Синусоида	21
4.15	$\delta = \pi/4$	22
4.16	$\delta = 0$	23
4.17	$\delta = \pi/2$	24
4.18	$\delta = 3\pi/4$	25
4.19	$\delta = \pi$	26

Список таблиц

1 Цель работы

Целью работы является ознакомление с базовыми инструментами моделирования в sci-lab и xcos.

2 Задание

Постройте с помощью `xcos` фигуры Лиссажу со следующими параметрами:

- A) $A=B=1$, $a=2$, $b=2$, $\delta=0$; $\pi/4$; $\pi/2$; $3\pi/4$; π ;
- Б) $A=B=1$, $a=2$, $b=4$, $\delta=0$; $\pi/4$; $\pi/2$; $3\pi/4$; π ;
- В) $A=B=1$, $a=2$, $b=6$, $\delta=0$; $\pi/4$; $\pi/2$; $3\pi/4$; π ;
- Г) $A=B=1$, $a=2$, $b=3$, $\delta=0$; $\pi/4$; $\pi/2$; $3\pi/4$; π ;

3 Теоретическое введение

Scilab — система компьютерной математики, предназначенная для решения вычислительных задач.

Программа xcoss является приложением к пакету Scilab. Для вызова окна xcoss необходимо в меню основного окна Scilab выбрать Инструменты, Визуальное моделирование xcoss.

При моделировании с использованием xcoss реализуется принцип визуального программирования, в соответствии с которым пользователь на экране из палитры блоков создаёт модель и осуществляет расчёты.

- 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.

4 Выполнение лабораторной работы

График для примера (рис. 4.1):

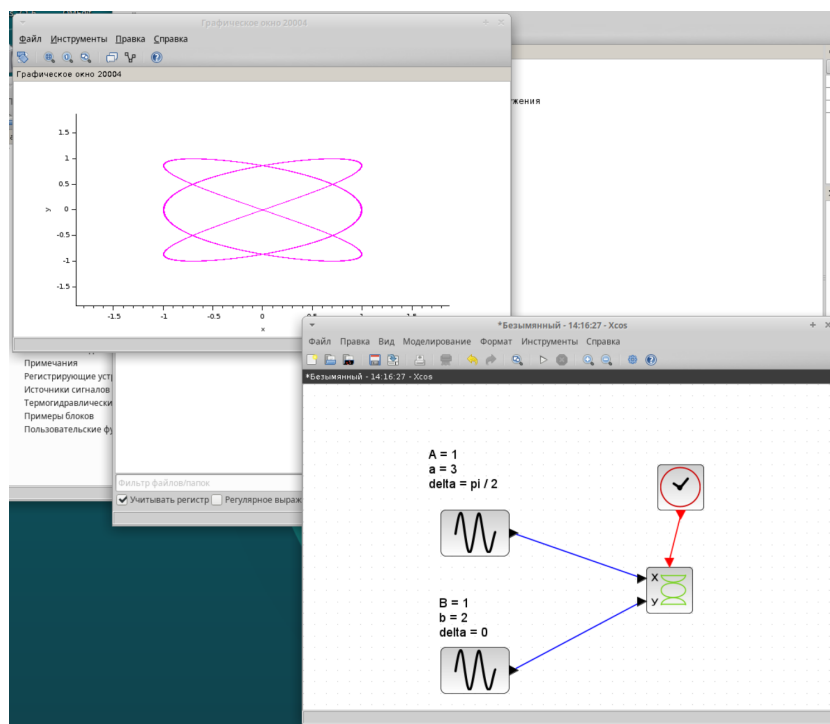


Рис. 4.1: $A=B=1$, $a=3$, $b=2$, $\text{delta}=\pi/2$. Фигура Лиссажу

Графики для пункта А (рис. 4.2) (рис. 4.3) (рис. 4.4) (рис. 4.5):

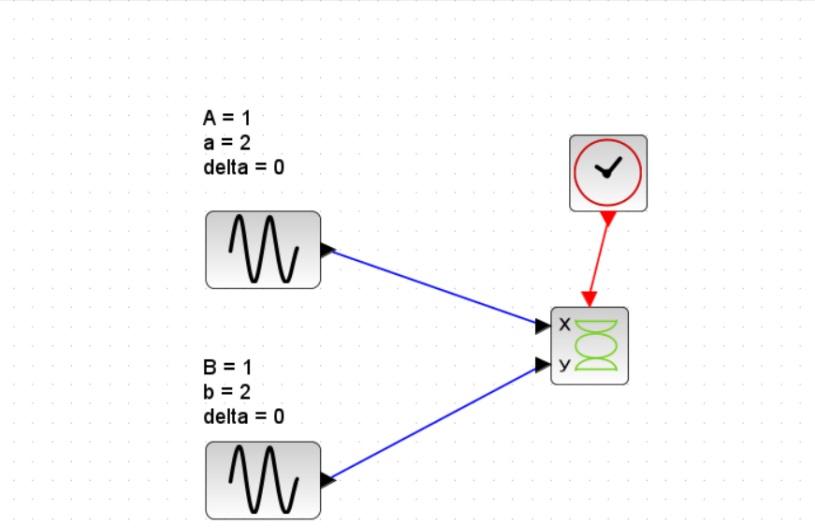
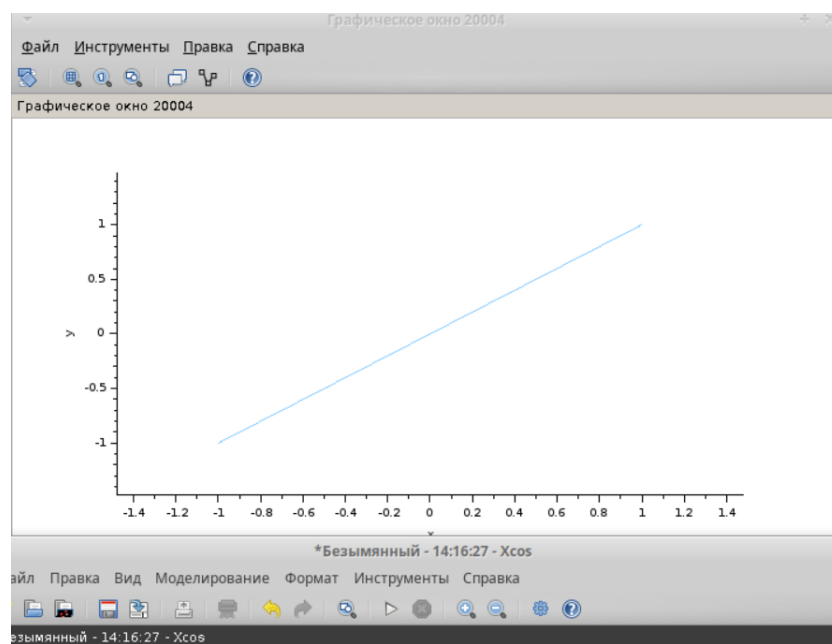


Рис. 4.2: $\delta = 0$. Прямая

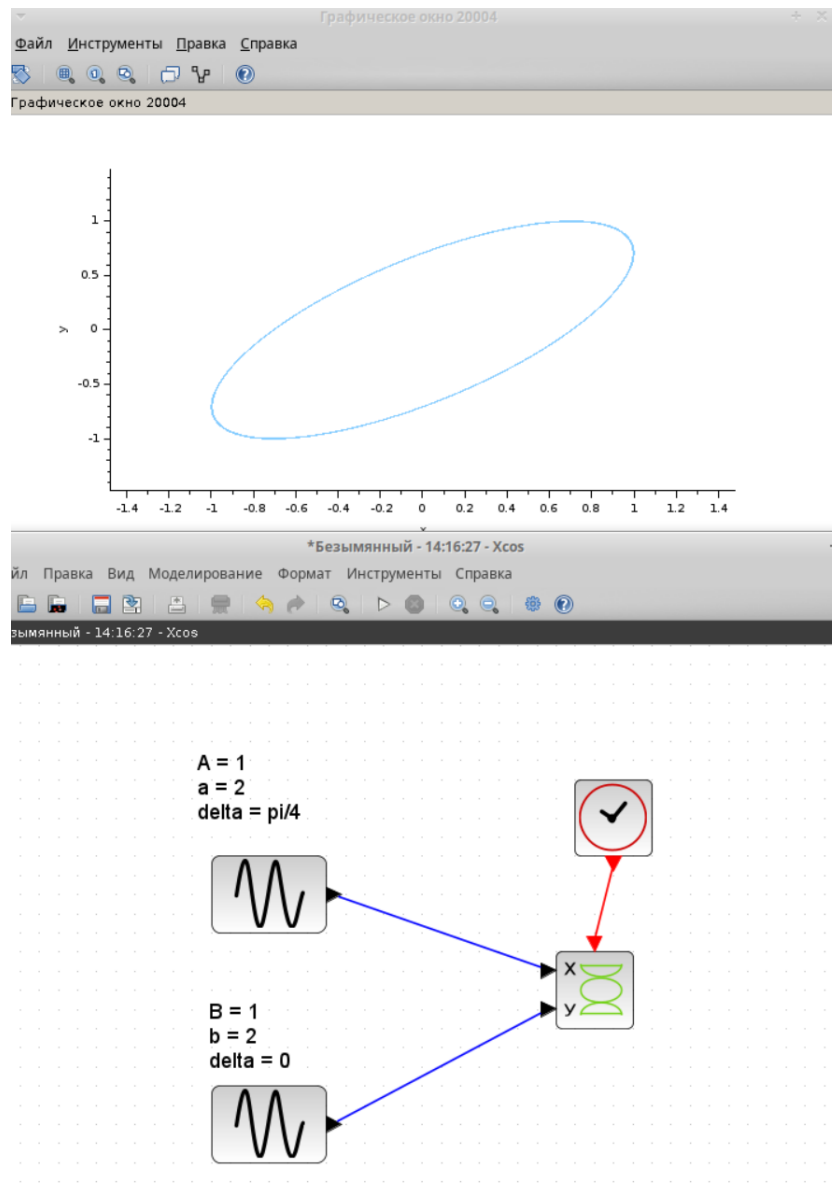


Рис. 4.3: $\text{delta} = \pi/4$. Эллипс под углом 45 градусов

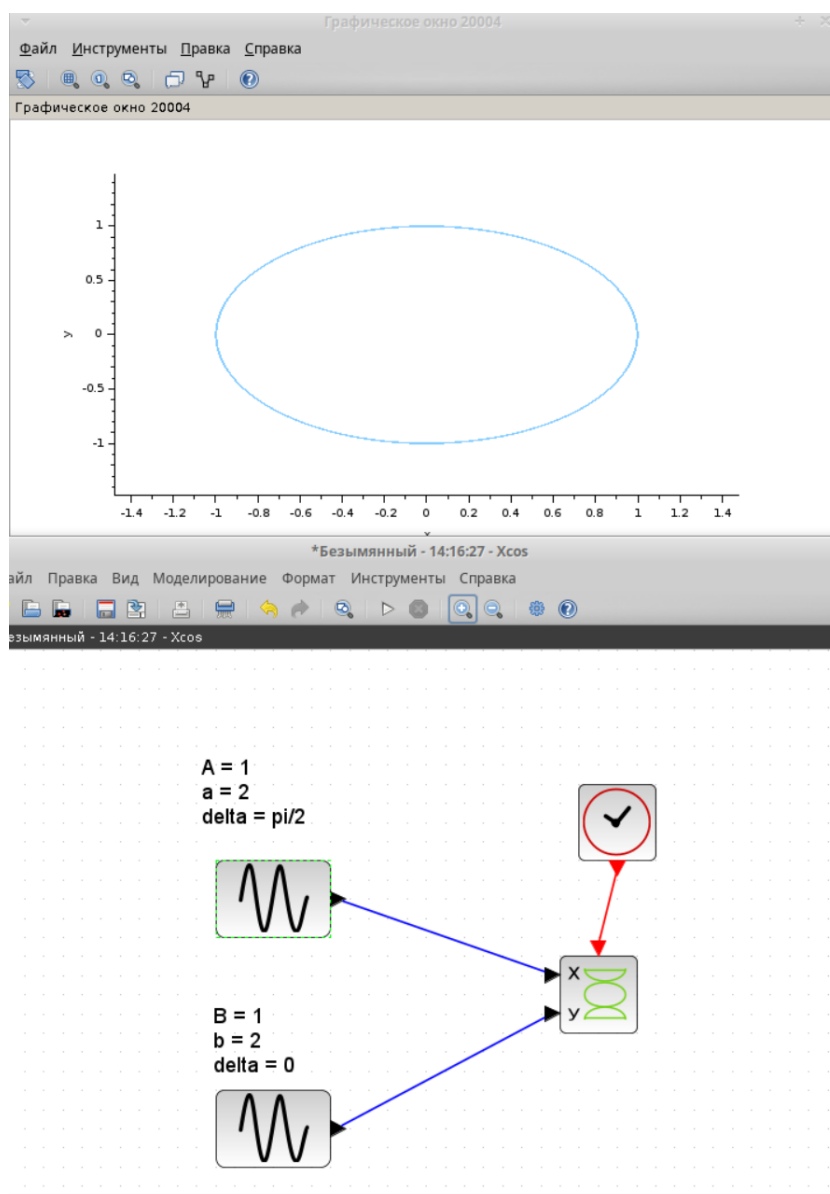


Рис. 4.4: $\text{delta} = \pi/2$. Эллипс

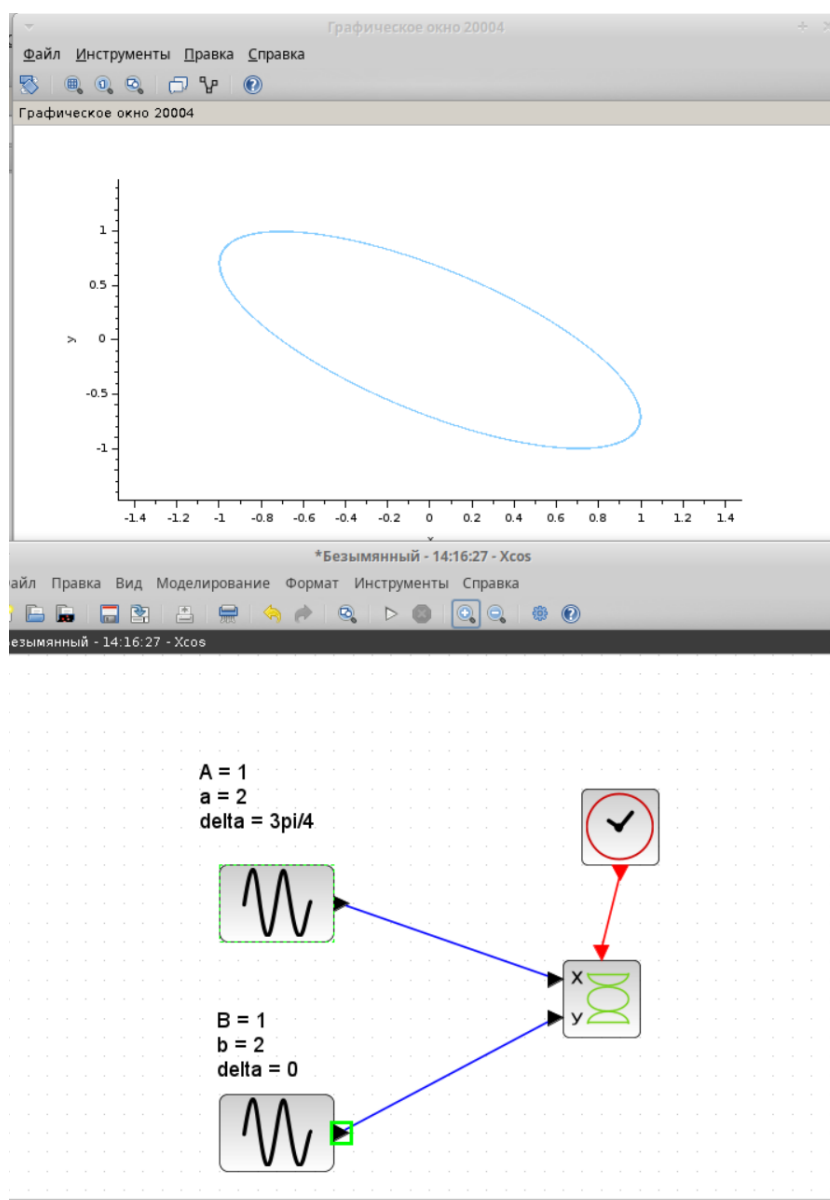


Рис. 4.5: $\delta = 3\pi/4$. Эллипс под углом -45 градусов

Графики для пункта Б (рис. 4.6) (рис. 4.7) (рис. 4.8) (рис. 4.9):

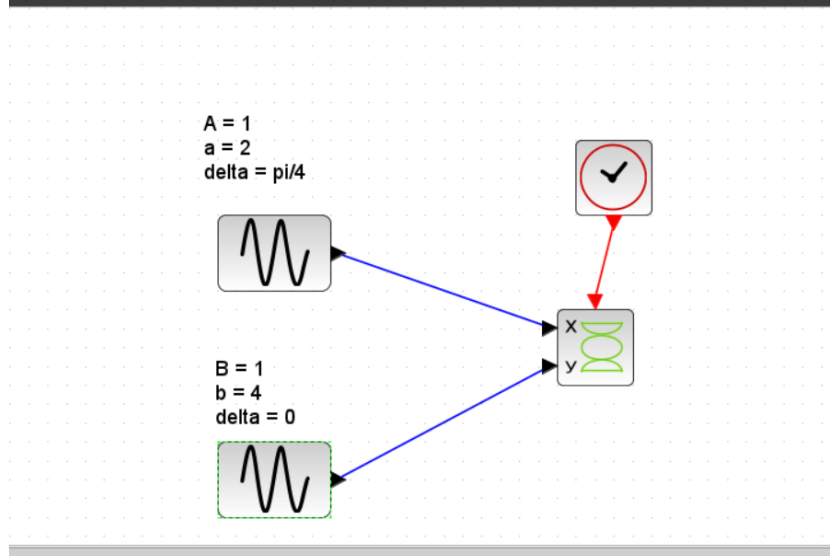
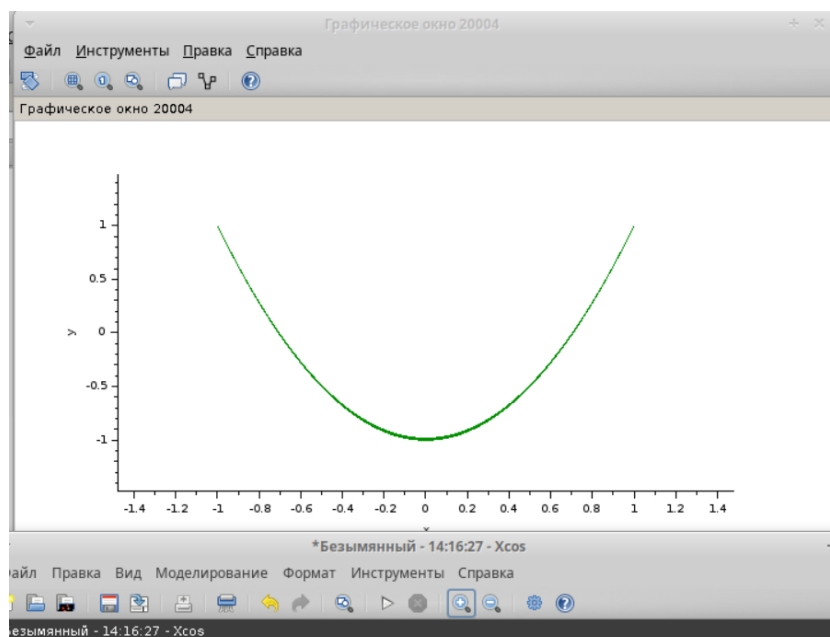


Рис. 4.6: $\delta = \pi/4$. Парабола

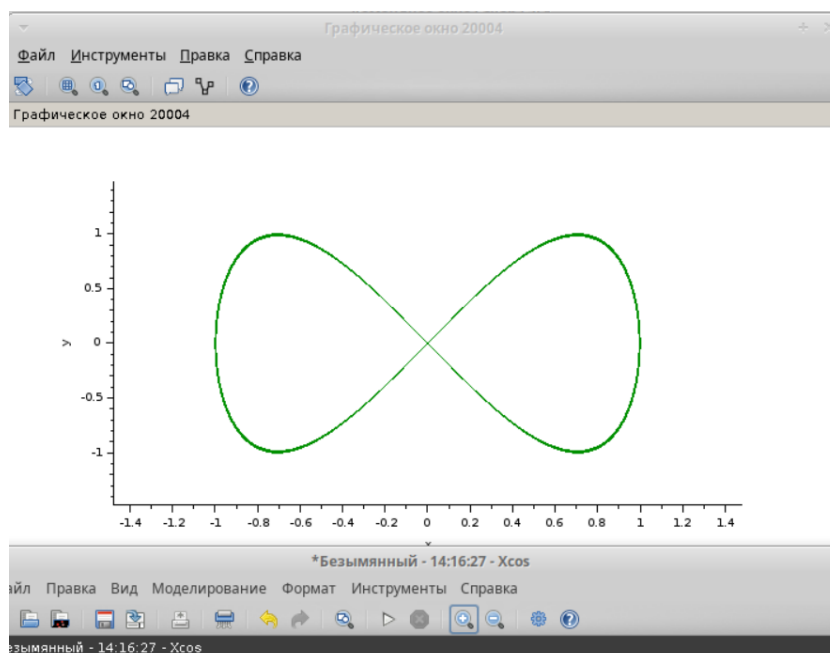


Рис. 4.7: $\text{delta} = \pi/2$. Лемниската Бернулли

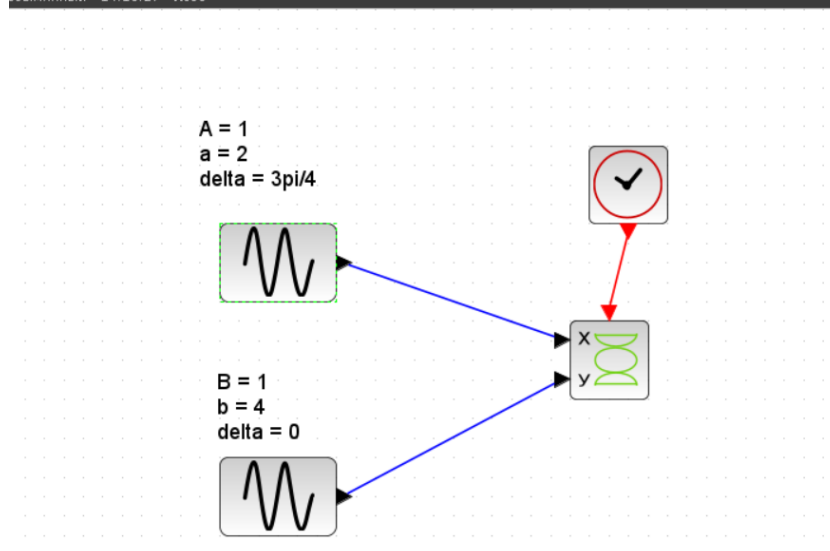
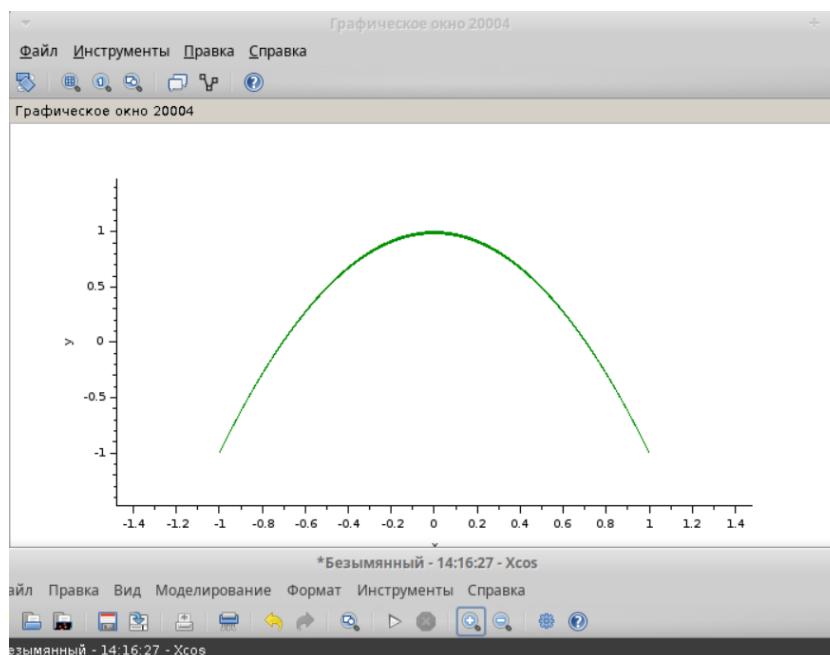


Рис. 4.8: $\delta = 3\pi/4$. Перевернутая парабола

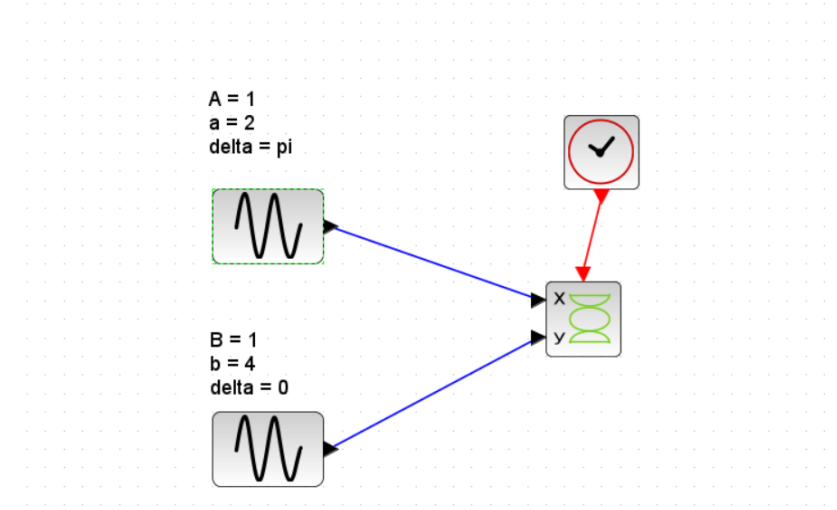
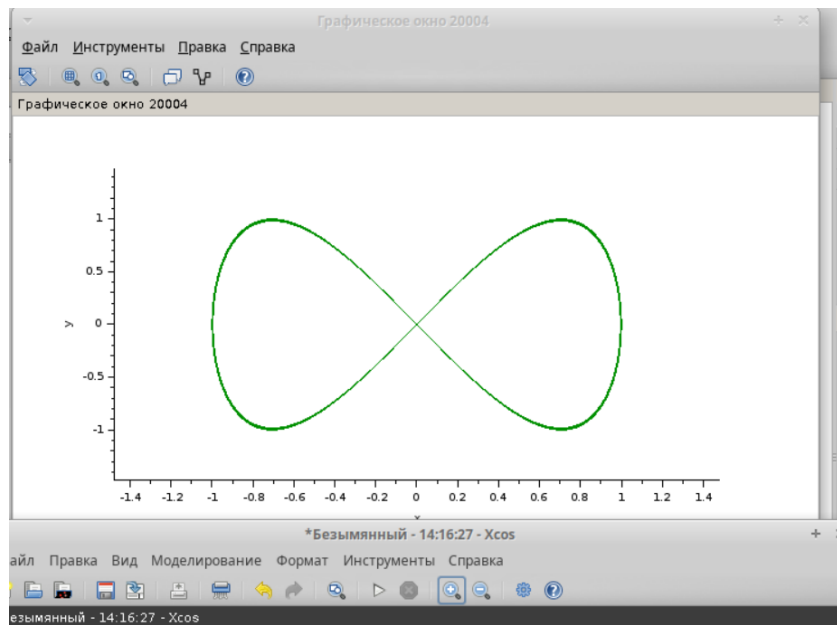


Рис. 4.9: $\delta = 3\pi/4$. Лемниската Бернулли

Графики для пункта В (рис. 4.10) (рис. 4.11) (рис. 4.12) (рис. 4.13) (рис. 4.14):

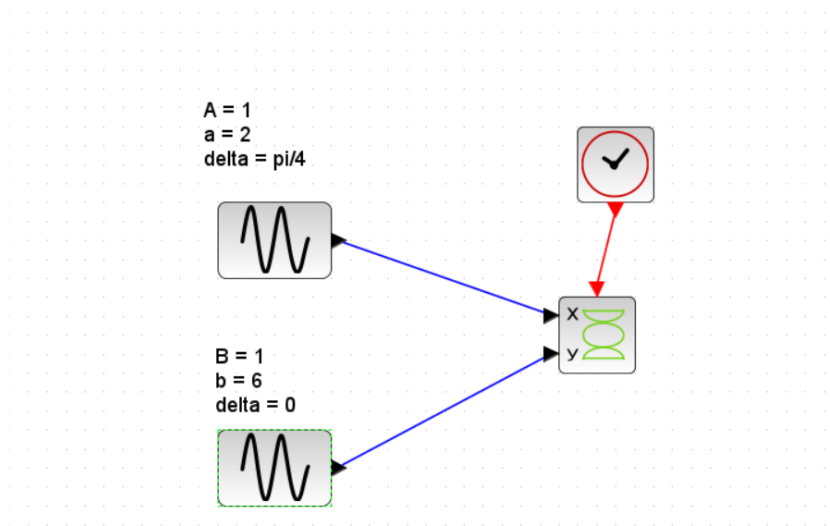
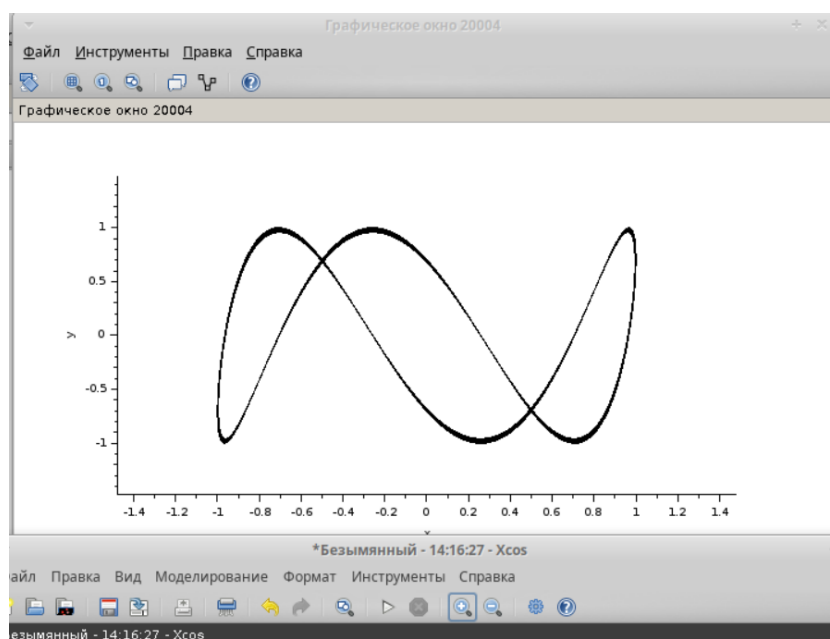


Рис. 4.10: $\delta = \pi/4$. Кривая

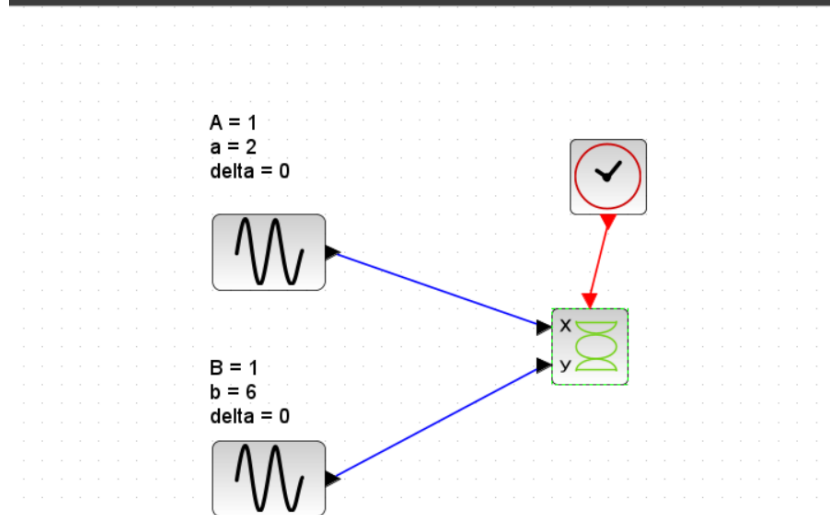
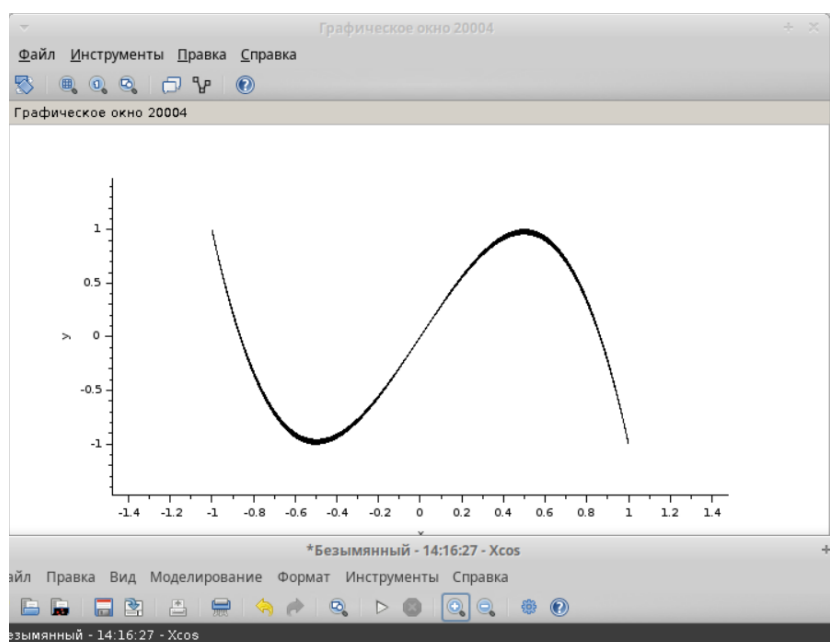


Рис. 4.11: $\delta = 0$. Синусоида

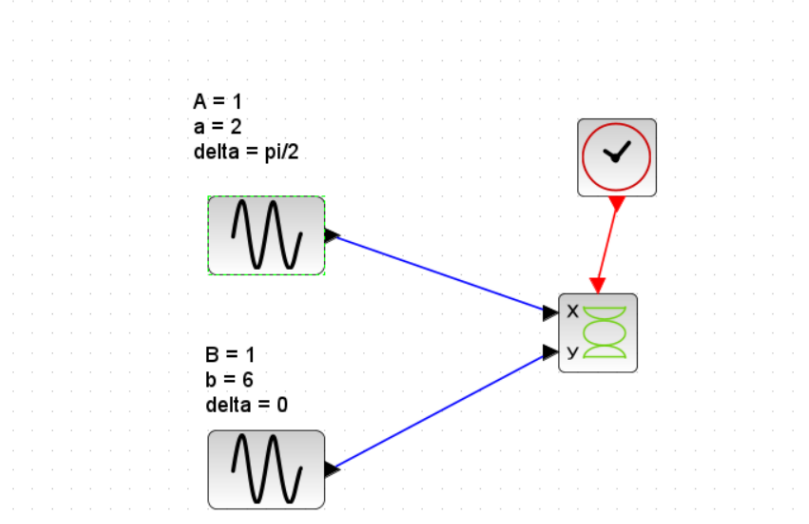
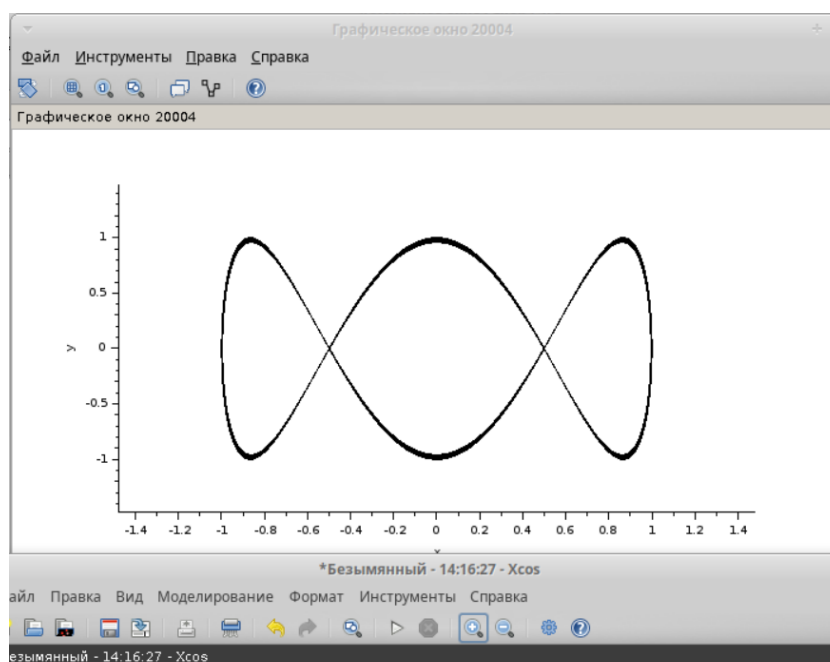


Рис. 4.12: $\delta = \pi/2$. Прямая

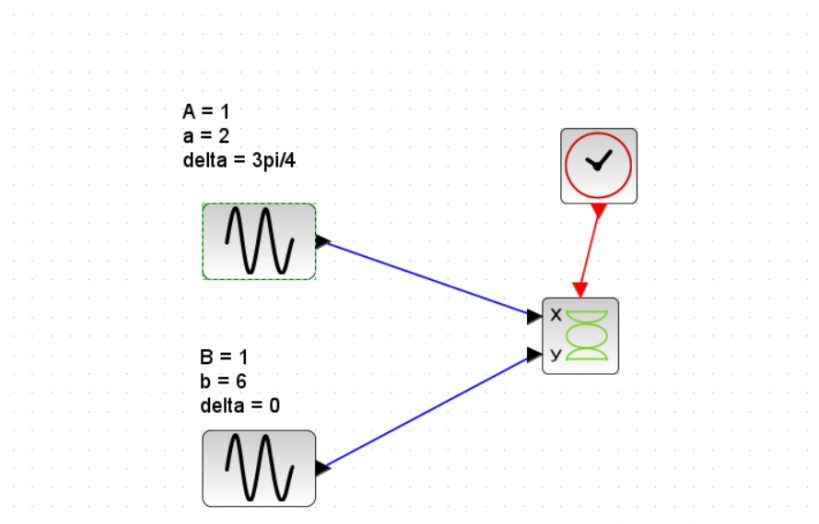
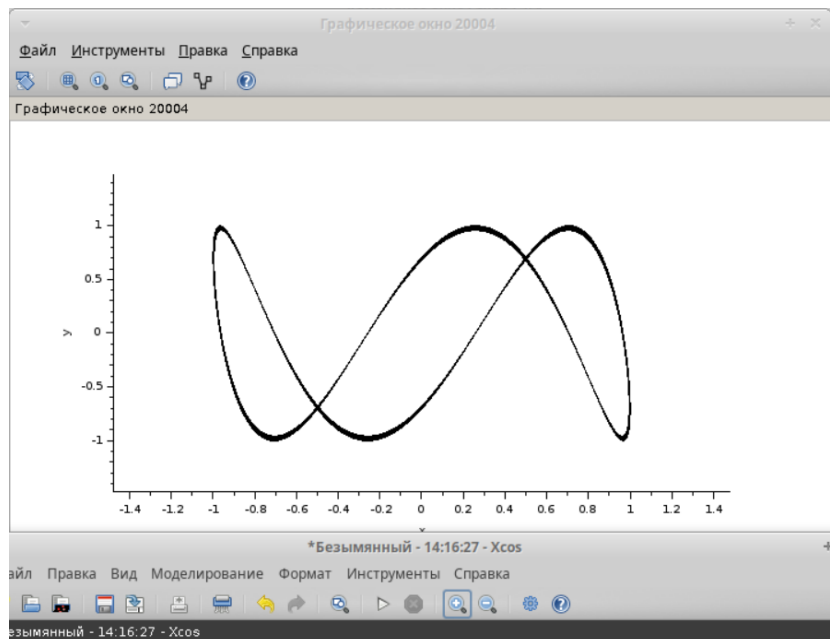


Рис. 4.13: $\delta = 3\pi/4$. Прямая

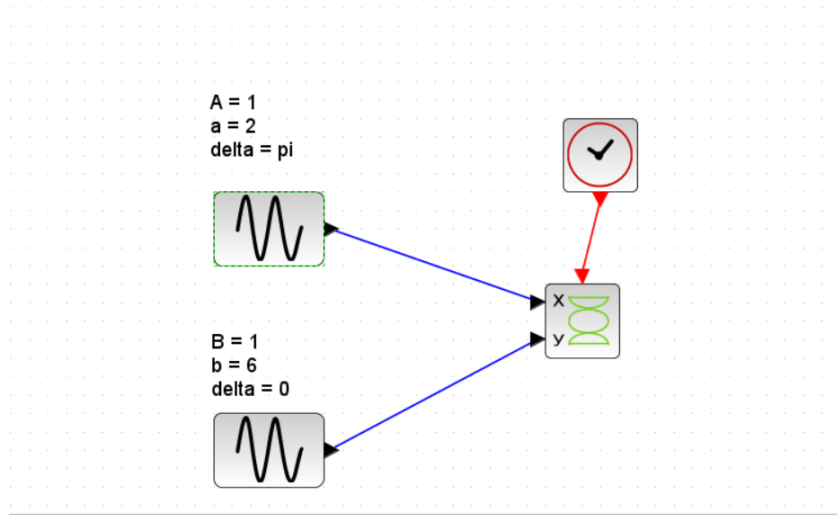
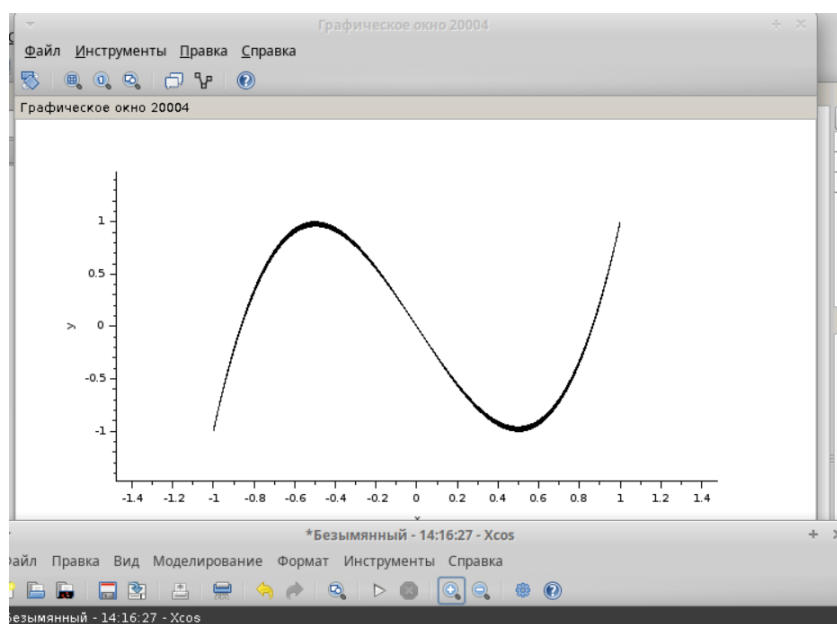


Рис. 4.14: $\delta = \pi$. Синусоида

Графики для пункта 7 (рис. 4.15) (рис. 4.16) (рис. 4.17) (рис. 4.18) (рис. 4.19):

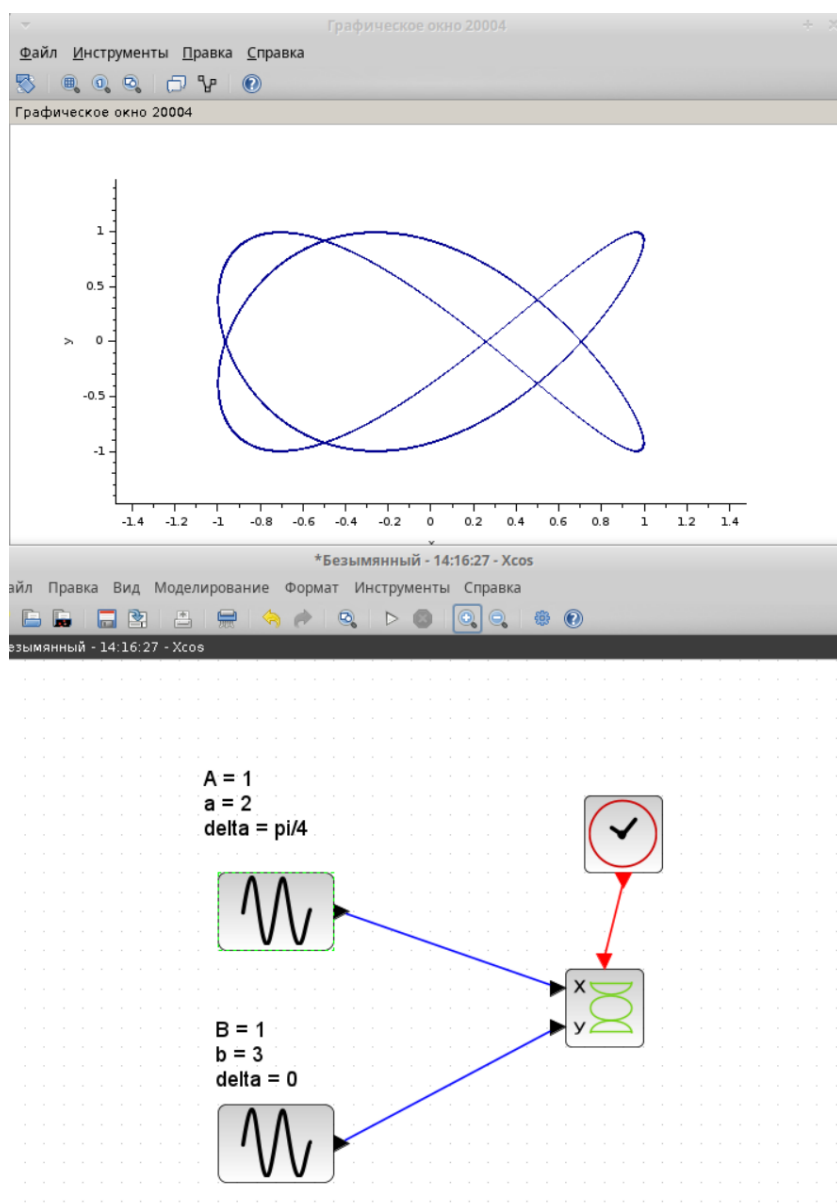


Рис. 4.15: $\text{delta} = \pi/4$

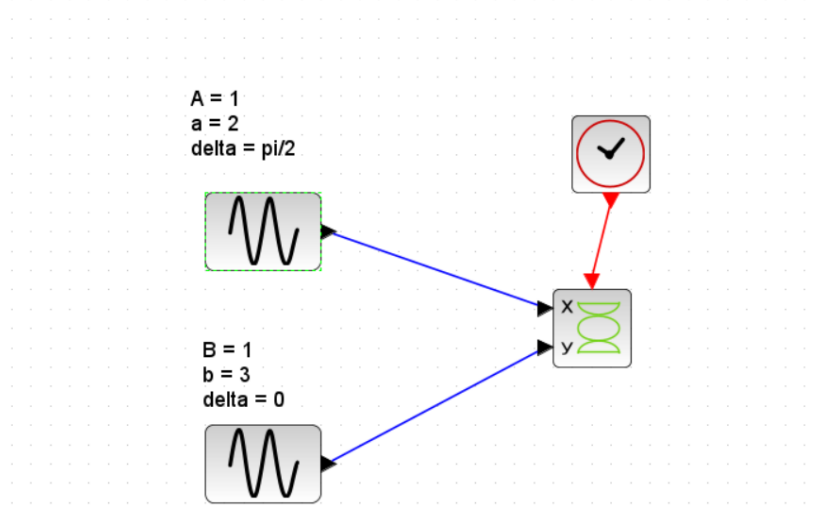
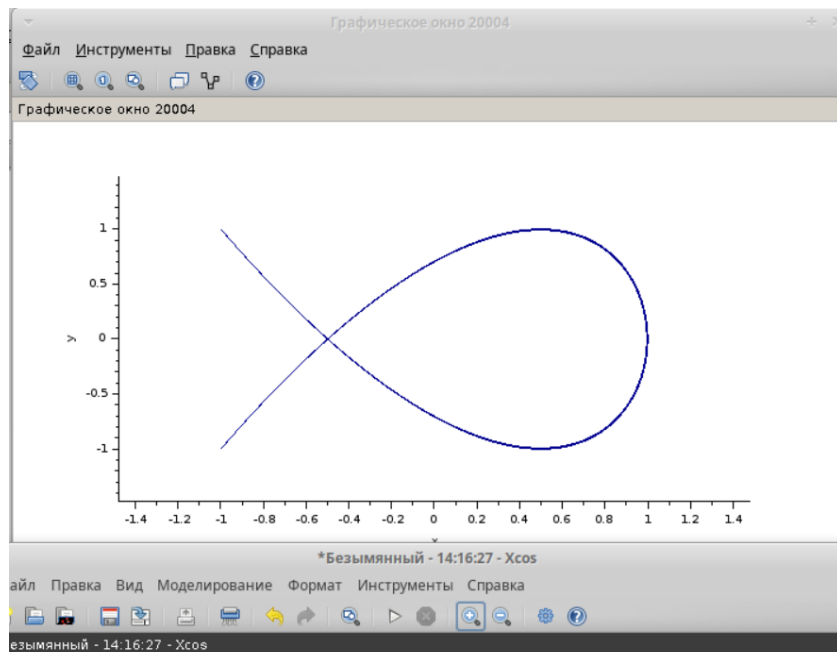


Рис. 4.16: $\delta = 0$

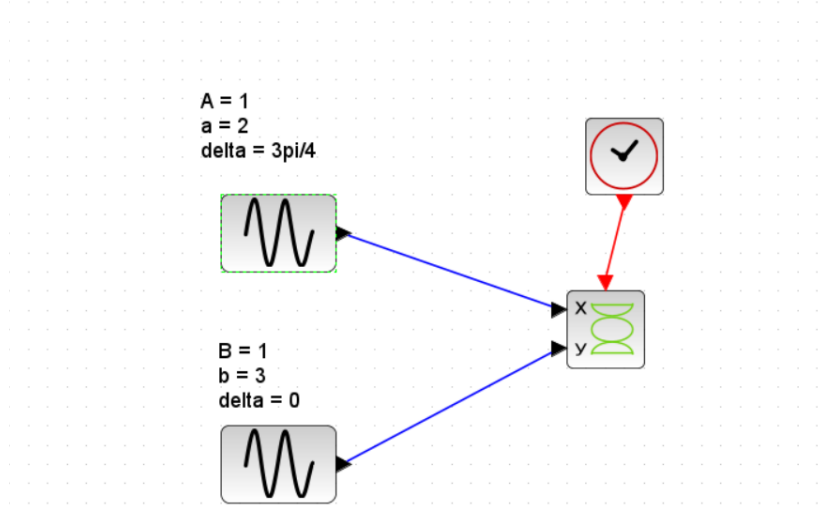
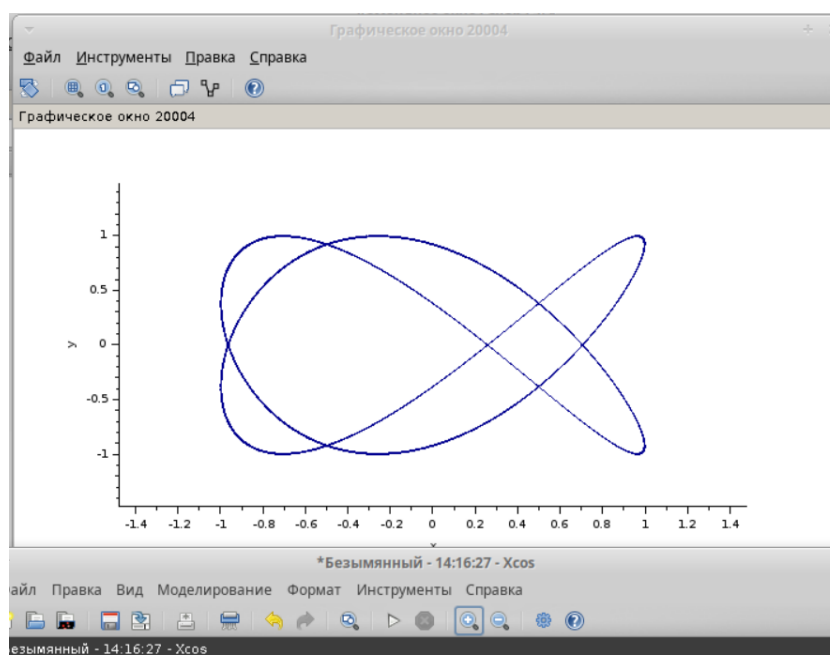


Рис. 4.17: $\delta = \pi/2$

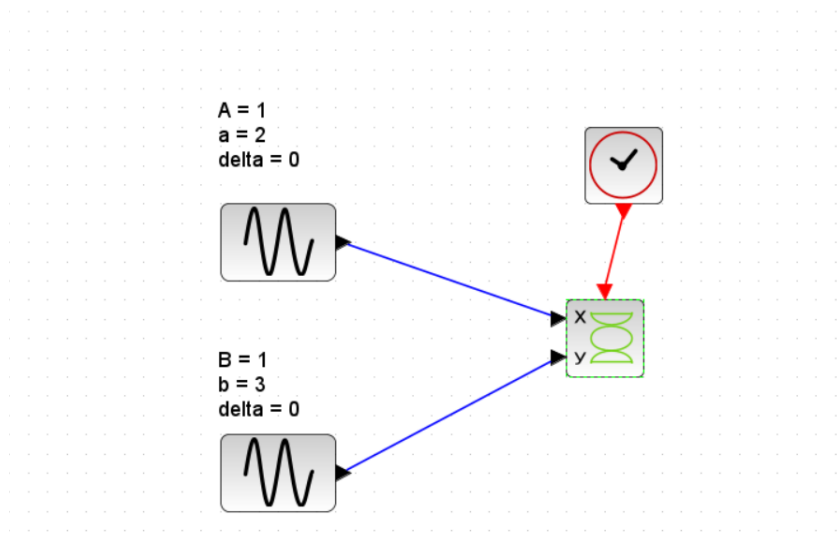
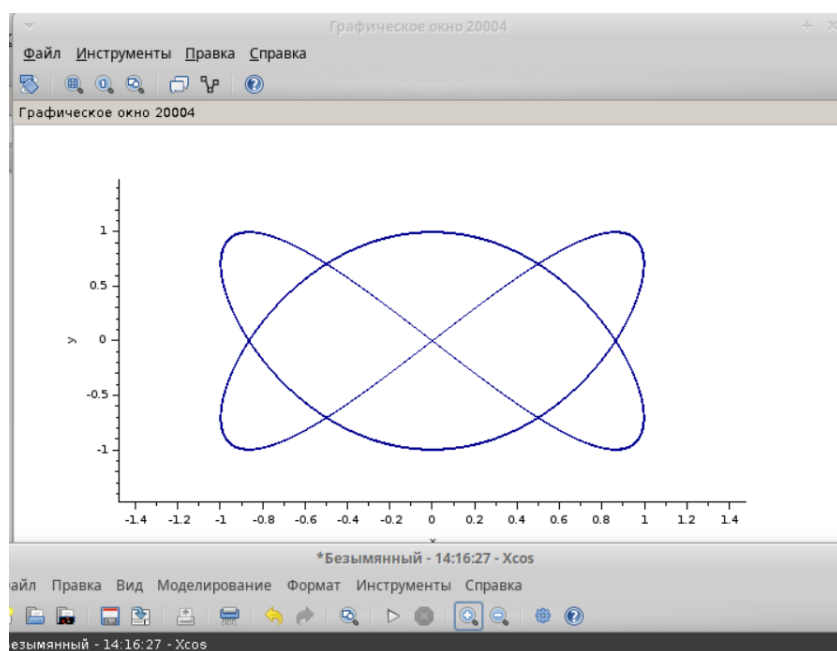


Рис. 4.18: $\delta = 3\pi/4$

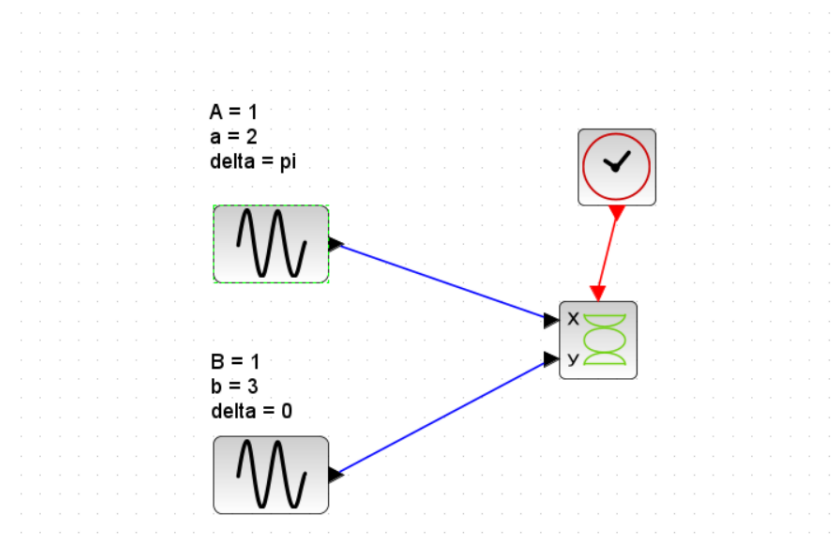
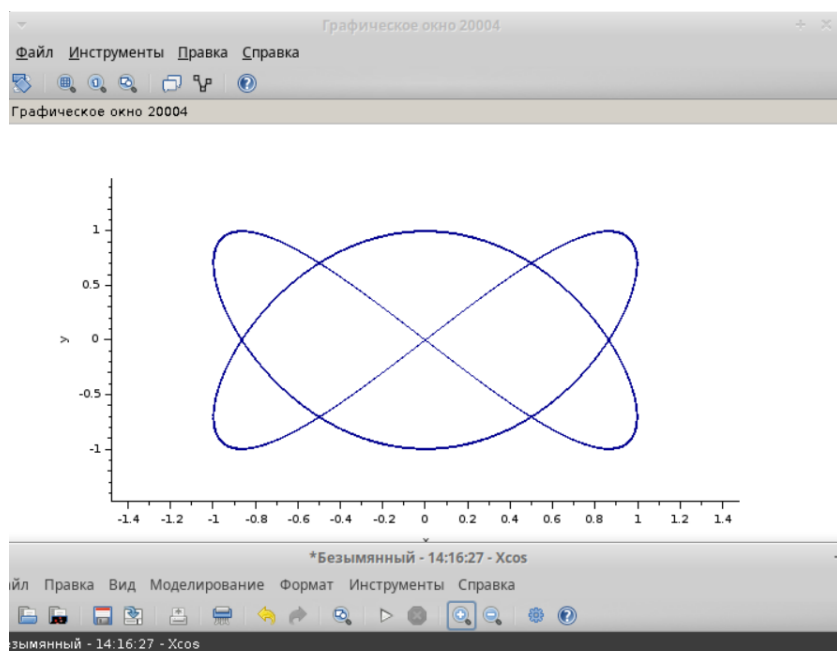


Рис. 4.19: $\delta = \pi$

5 Выводы

Я научилась моделировать кривые Лиссажу с разными параметрами.