

---

## ПРОГРАММАТОР ENC\_PROGRAMMER ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ С МИКРОСХЕМОЙ ENC\_ASIC3

---

### Введение

Для настройки микросхемы ENC\_ASIC3 используется приложение *ENC\_ASIC3.exe*.

Данное приложение позволяет подключаться к микросхеме по интерфейсу SPI и осуществлять следующие действия:

- читать значения регистров микросхемы;
- устанавливать значения регистров микросхемы;
- сохранять состояние регистров на диск;
- загружать состояние регистров с диска;
- отображать в реальном времени изменение состояния некоторых регистров;
- строить графики значений регистров в реальном времени.

В состав поставляемого дистрибутива входят:

- загрузочный модуль приложения ENC\_ASIC3;
- данное описание.

Для работы приложения необходимо:

- операционная система WindowsXP/Vista/7/10;

### Установка приложения

Установка приложения не требуется.

### Подключение программатора

1. Соединить программатор с микросхемой и ПК с помощью разъема программатора ENC\_PROGRAMMER (при наличии) либо с помощью интерфейса SPI.
2. Запустить программатор (рис.1):
  - a) Нажать кнопку «CHIPHardID», при этом:
    - i. частота SPI по умолчанию должна быть выставлена в значении 1000 кГц;
    - ii. галочка «Режим программирования» должна установиться автоматически;
  - b) Дождаться информационного сообщения о запуске/ошибке в поле под кнопкой «CHIPHardID», при нулевом значении регистра CHIP\_HARD\_ID приложение выдаст ошибку.

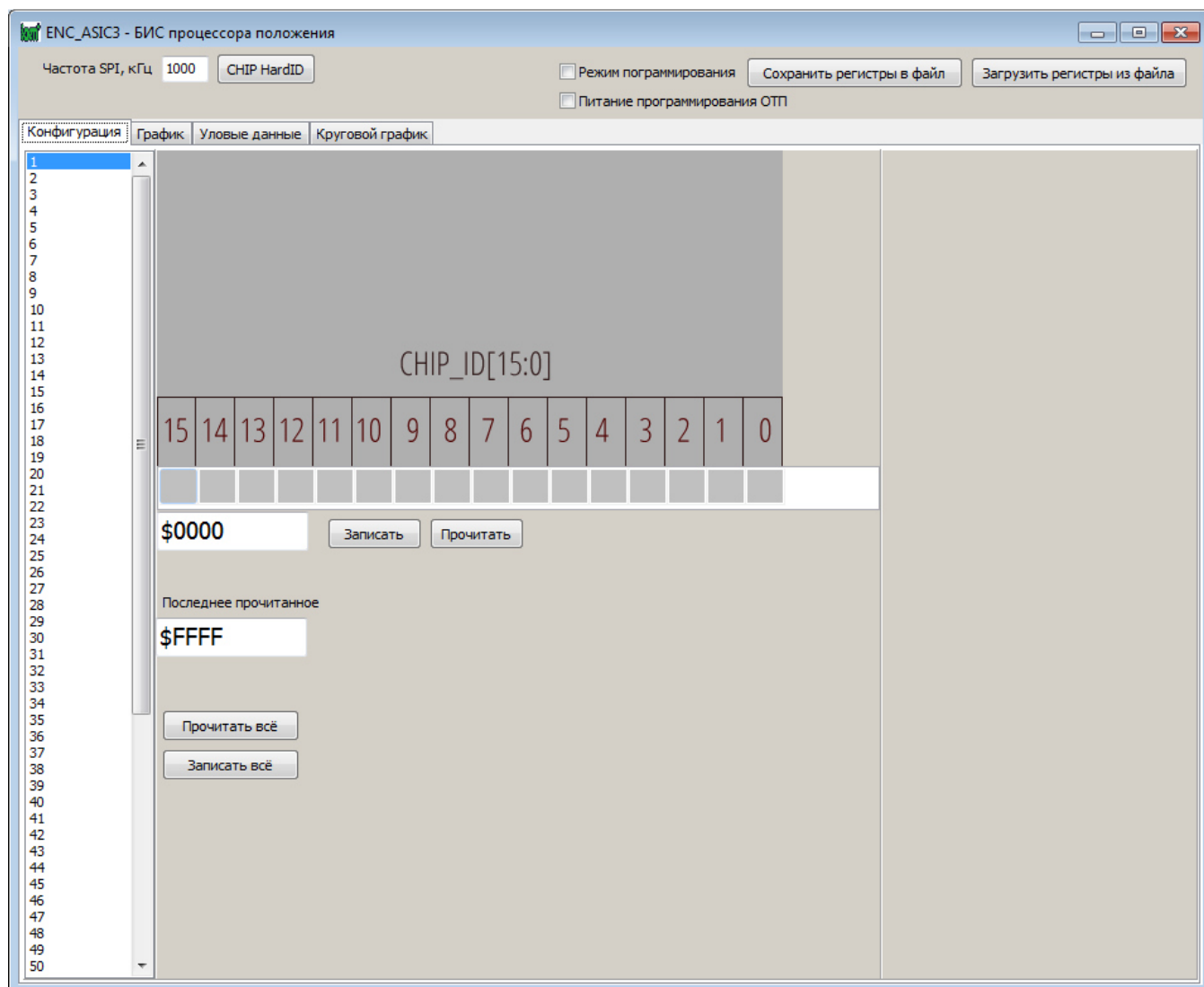


Рис. 1. Основное окно приложения ENC\_ASIC3

В случае возникновения ошибки при запуске программатора необходимо проверить правильность подключения и выбранного интерфейса.

## Работа с регистрами

Для работы с регистрами необходимо перейти во вкладку «Конфигурация» в верхней части окна приложения.

Регистры микросхемы ENC\_ASIC3 разделены на два типа: энергонезависимая однократно программируемая OTP-память и энергозависимая память. Таким образом, регистры в программе так же разделены на две части OTP(1-32) и энергозависимая (43-72). Остальные регистры включают в себя тестовые и статусные регистры.

Следующие операции справедливы для регистров 43-72.

### **Чтение регистра**

1. Выбрать необходимый регистр в списке регистров в левой части окна приложения.
2. Нажать на кнопку "Прочитать".

### **Чтение всех регистров**

Нажать на кнопку "Прочитать всё";

### **Запись регистра**

1. Выбрать необходимый регистр в списке регистров в левой части окна приложения.
2. Задать значение регистра, для этого установить/очистить нужные биты в основной части окна приложения, либо задать значение с помощью поля ввода.
3. Нажать на кнопку "Записать";

### **Запись всех регистров**

1. Задать требуемые значения регистров:
  - установить/очистить нужные биты в основной части окна приложения для каждого регистра;
  - загрузить значения регистров из файла (см. Загрузка состояния регистров из файла);
2. Нажать на кнопку "Записать всё";

### **Сохранение состояния регистров в файл**

1. Нажать кнопку "Сохранить регистры в файл".
2. В открывшемся диалоговом окне указать имя файла.
3. Нажать кнопку "Сохранить" в диалоговом окне.

### **Загрузка состояния регистров из файла**

1. Нажать кнопку "Загрузить регистры из файла".
2. В открывшемся диалоговом окне выбрать нужный файл формата \*.rdt.
3. Нажать кнопку "Открыть" в диалоговом окне.

Рекомендуется:

- a) перед записью регистров проводить их предварительное чтение;
- b) после записи регистров проводить проверку путем повторного чтения.

Следующие операции справедливы для регистров 1-32.

### **Запись регистров ОТР**

Запись в ОТР-память возможна лишь при подаче 7-7.5 В на вход VPPмикросхемы. Для записи регистров в ОТР-память необходимо в верхней части окна программы отметить галочку «Питание программирования ОТР», после чего на выходе VPPпрограмматора ENC\_PROGRAMMER появится напряжение 7 В. Перед записью регистров в ОТР-память рекомендуется отладить работу микросхемы с помощью энергозависимых регистров.

## Построение графиков

В приложении реализована возможность построения графика для отслеживания состояния регистров Angle, Temp, AngleRAW и Velocity для отслеживания, соответственно, Угла, Температуры, Значения угла до обработки и Скорости.

### Построение графиков в различных режимах

Для построения графиков необходимо переключиться во вкладку «График» в верхней части окна приложения (рис. 2).

1. Выбрать режим чтения данных в верхнем правом списке.
2. Выбрать интервал чтения, в миллисекундах.
3. Отметить галочками необходимые для построения графики.
4. Нажать кнопку «Старт». Для завершения считывания нажать кнопку «Стоп».
5. Для очистки графиков необходимо нажать кнопку «Сбросить».

Для записи графиков в файл необходимо задать в поле ввода полный адрес желаемого файла данных в формате \*.csv и отметить галочку «Сохранять на файл».

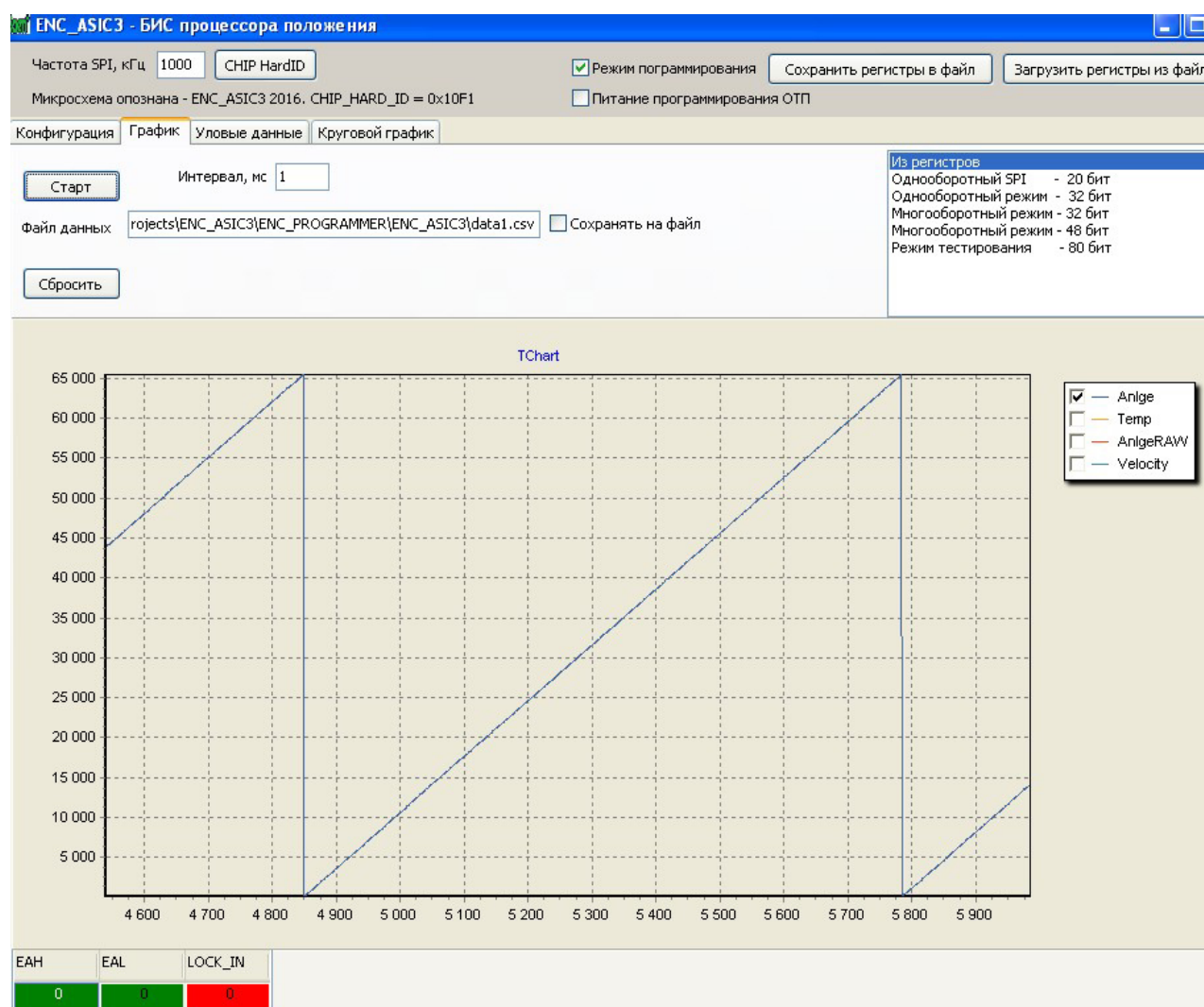


Рис. 2. Вкладка построения графиков в различных режимах, выводится значение регистра угла

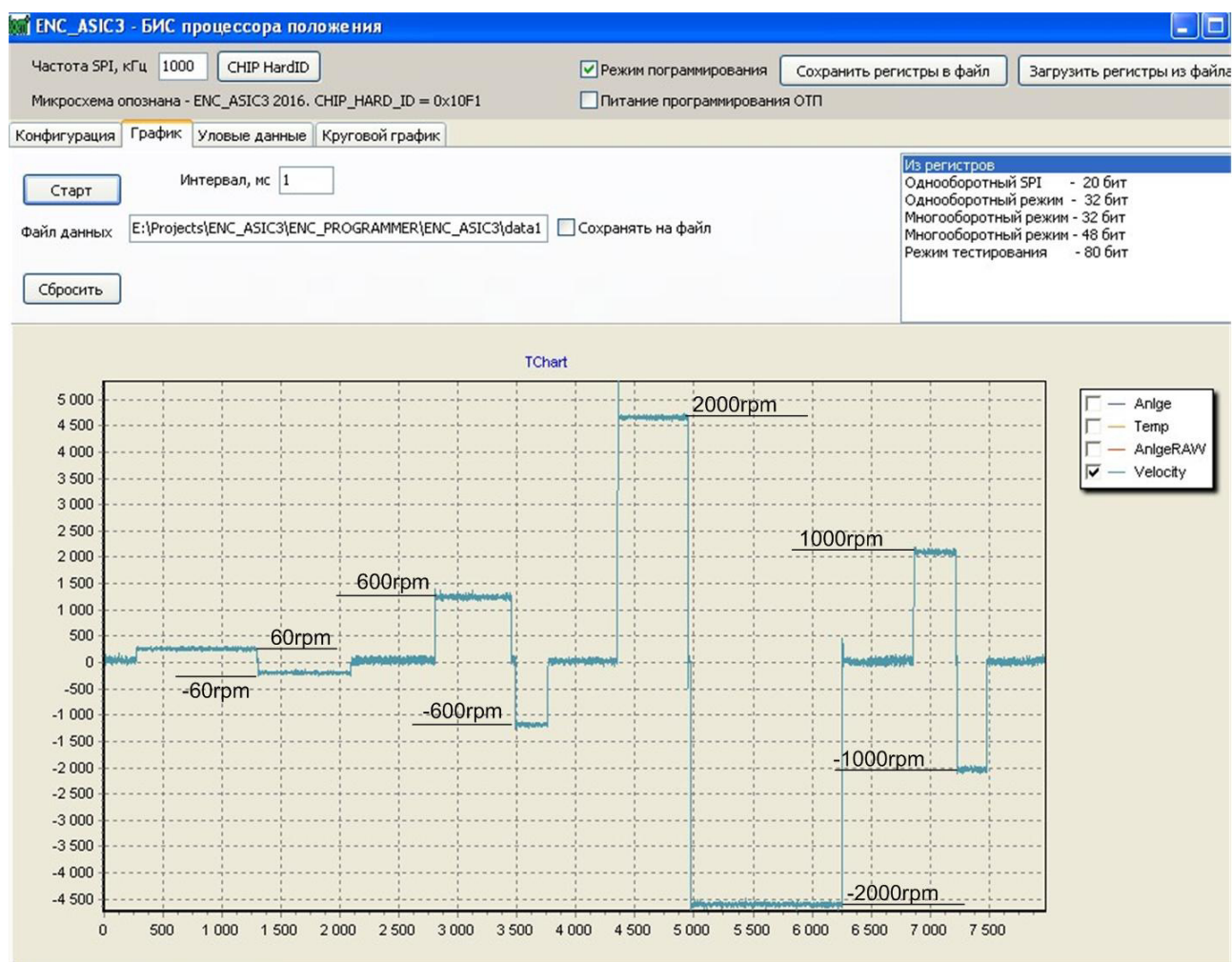


Рис. 3. Вкладка построения графиков в различных режимах, выводится значение регистра скорости

### Построение графиков синуса и косинуса из регистров

Для построения графиков из регистров синуса и косинуса, угла и амплитуды необходимо переключиться во вкладку «Угловые данные» в верхней части окна приложения (рис. 4).

1. Выбрать интервал чтения, в миллисекундах.
2. Отметить галочками необходимые для построения графики.
3. Нажать кнопку «Старт». Для завершения считывания нажать кнопку «Стоп».
4. Для очистки графиков необходимо нажать кнопку «Сбросить».

Для записи графиков в файл необходимо задать в поле ввода полный адрес желаемого файла данных в формате \*.csv и отметить галочку «Сохранять на файл».



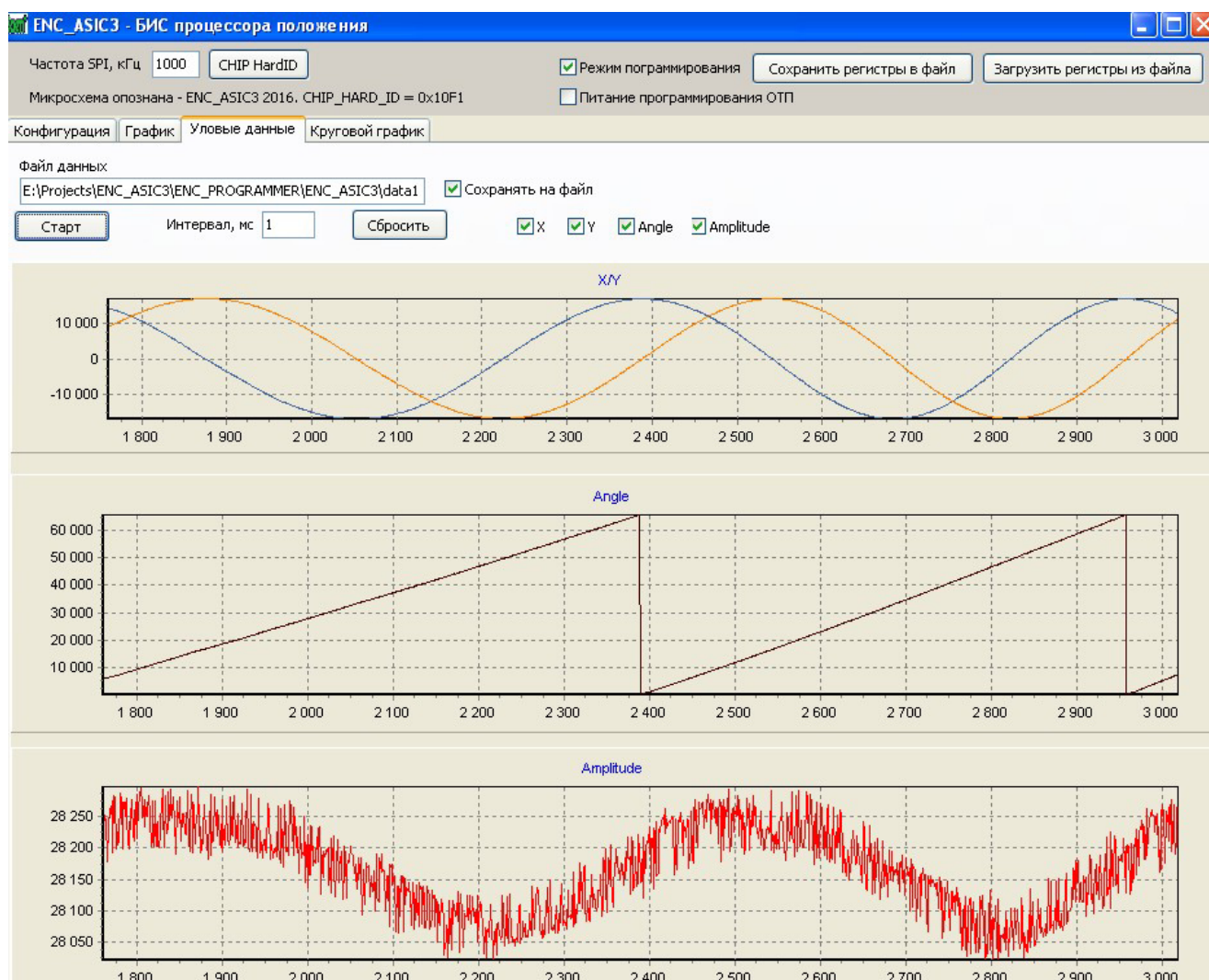


Рис. 4. Вкладка построения графиков из регистров

## Построение кругового графика

Круговой (X-Y) график удобен для отладки синусно-косинусного сигнала, так как легко позволяет оценить его качество и внести необходимые коррекции. При идеальном синусно-косинусном сигнале зависимость  $\cos(\sin)$  представляет собой идеальный круг с центром в нулевой координате. Характер отклонения от идеального круга позволяет определить неидеальности синусно-косинусного сигнала и внести соответствующие коррекции.

Для построения кругового графика необходимо переключиться во вкладку «Круговой график» в верхней части окна приложения (рис. 5).

1. Выбрать интервал чтения, в миллисекундах.
2. Нажать кнопку «Старт». Для завершения считывания нажать кнопку «Стоп».
3. Для очистки графиков необходимо нажать кнопку «Сбросить».

Для записи графиков в файл необходимо задать в поле ввода полный адрес желаемого файла данных в формате \*.csv и отметить галочку «Сохранять на файл».

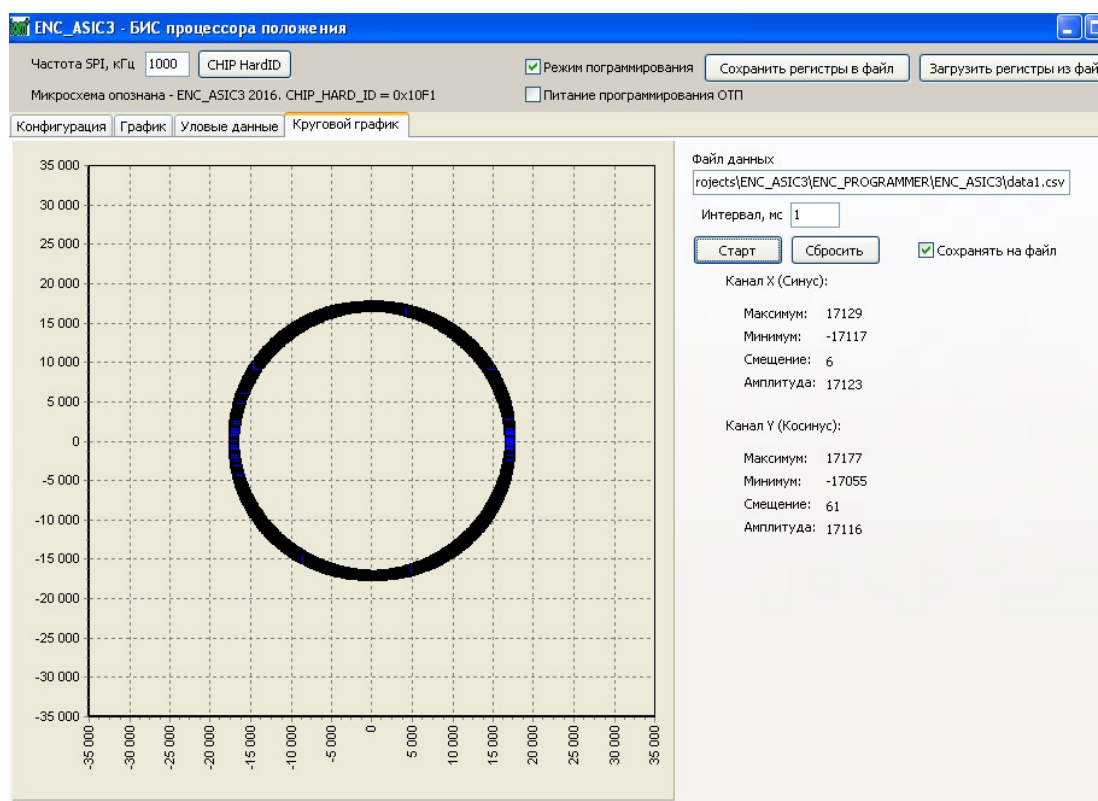
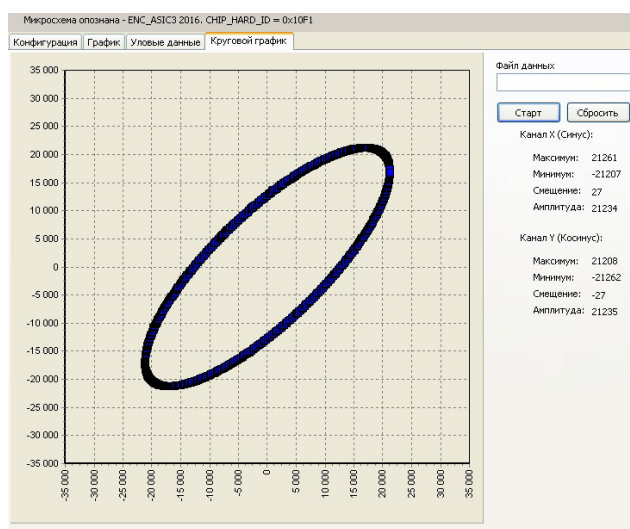
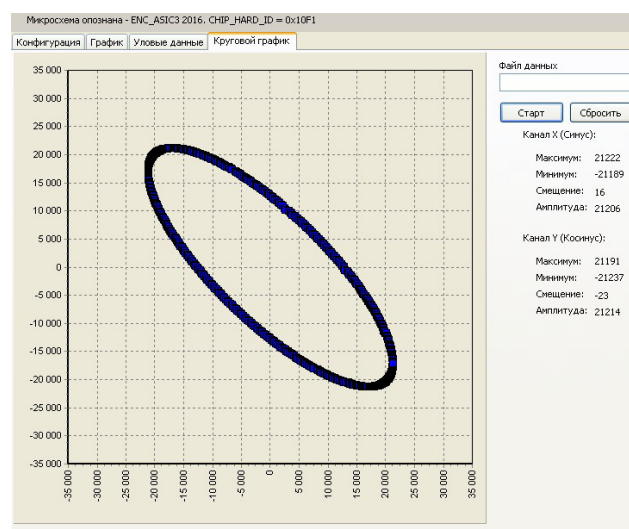


Рис. 5. Вкладка построения кругового графика

На рисунке 6 показан характер кругового графика при отклонении фазы синусно-косинусного сигнала от идеальных 90 градусов.



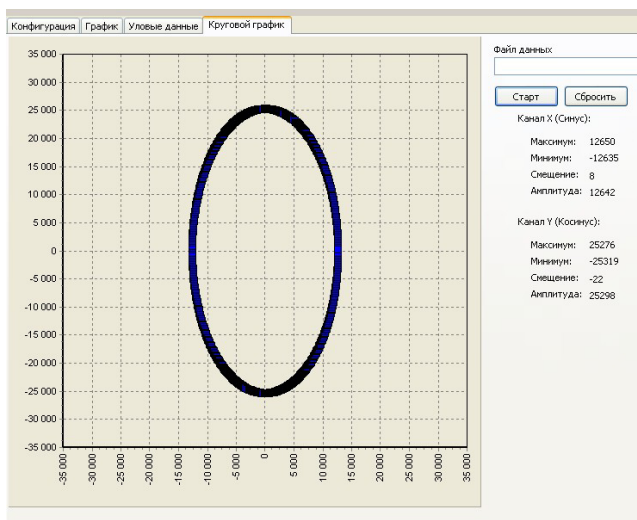
Сдвиг фаз +37 градусов



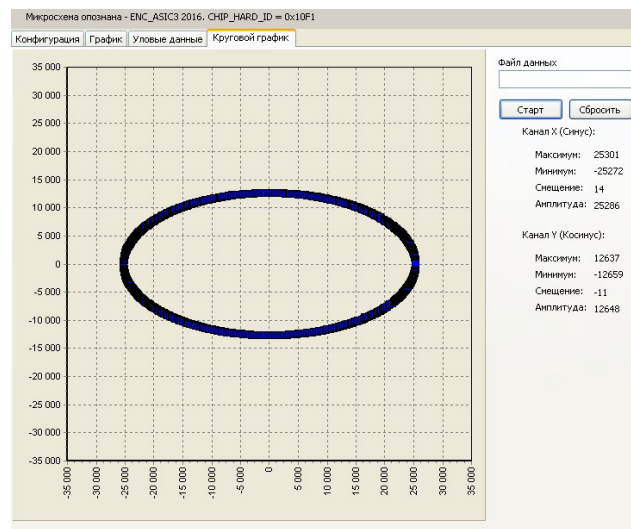
Сдвиг фаз -37 градусов

Рис. 6. Характер кругового графика при отклонении фазы от идеального

Характер кругового графика при разбалансе амплитуд синусно-косинусного сигнала показан на рисунке 7.



Амплитуда  $Y/X=2$



Амплитуда  $Y/X=0.5$

Рис. 7. Характер кругового графика при разбалансе амплитуд синусно-косинусного сигнала

При наличии постоянного смещения происходит сдвиг центра круга по соответствующей оси, рисунок 8.

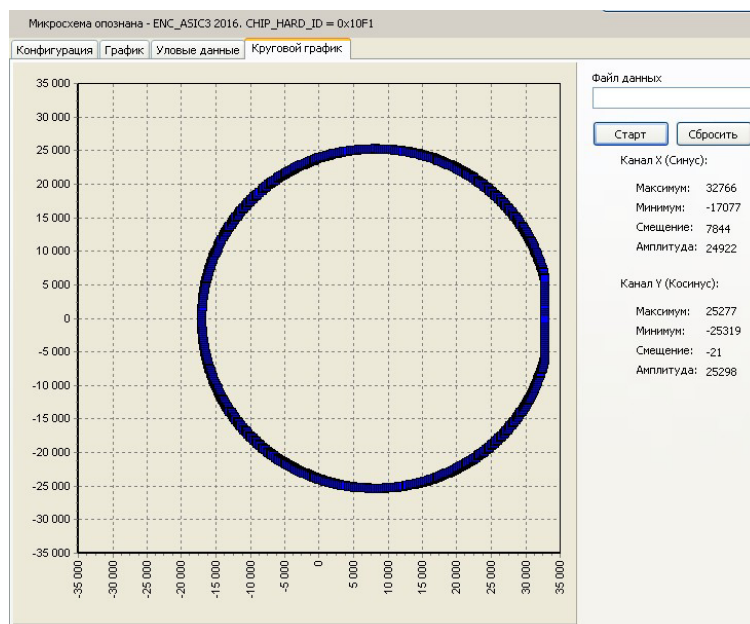


Рис. 8. Характер кругового графика при наличии сильного смещения по каналу X

В круговом графике в поле справа выводятся вычисленные значения амплитуды и постоянного смещения. Эти значения используются для корректировки сигнала.



## **Завершение работы**

После окончания работы с программатором необходимо отключить питание от микросхемы, после чего отсоединить программатор ENC\_PROGRAMMER от ПК.