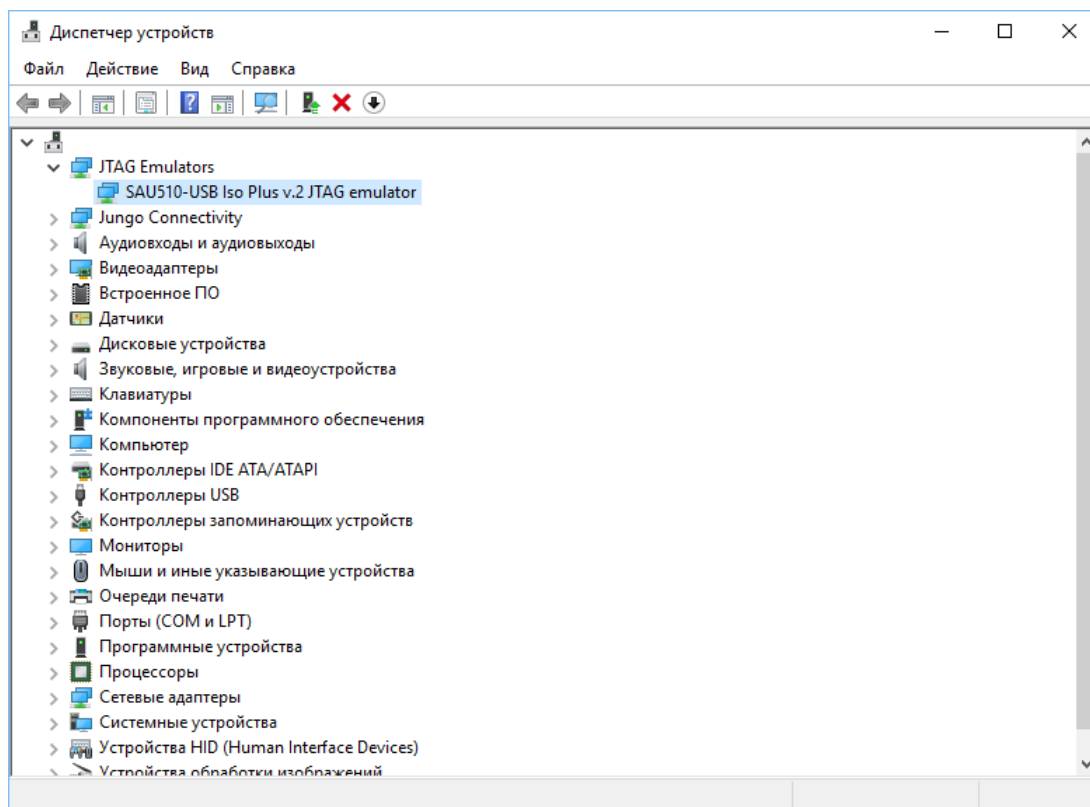


И 100.670.733894ИТАЖ

*Инструкция по программированию платы контроллера универсального (ПКУ) станций управления НЭК-02, НЭК-03*

1. Поддерживаемые операционные системы: Windows XP\7\10. Все программное обеспечение (ПО), используемое в инструкции, должно запускаться с правами администратора.
  2. Предварительно установить ПО Texas Instruments Code Composer Studio 3.3. Затем, после установки Code Composer Studio, драйвер SAU510-USB для программатора SAURIS SAU510-USB JTAG Emulator.
  3. Настройка конфигурации для микроконтроллера TMS320F2812 платы ПКЧ, если не производилась ранее. Иначе перейти к выполнению пункта 4 инструкции.
- 3.1. Отдельно подключить программатор SAURIS SAU510-USB JTAG Emulator к персональному компьютеру (ПК). При правильно установленных драйверах программатор должен отобразиться в диспетчере устройств:



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № докл.

Взам. инв. №

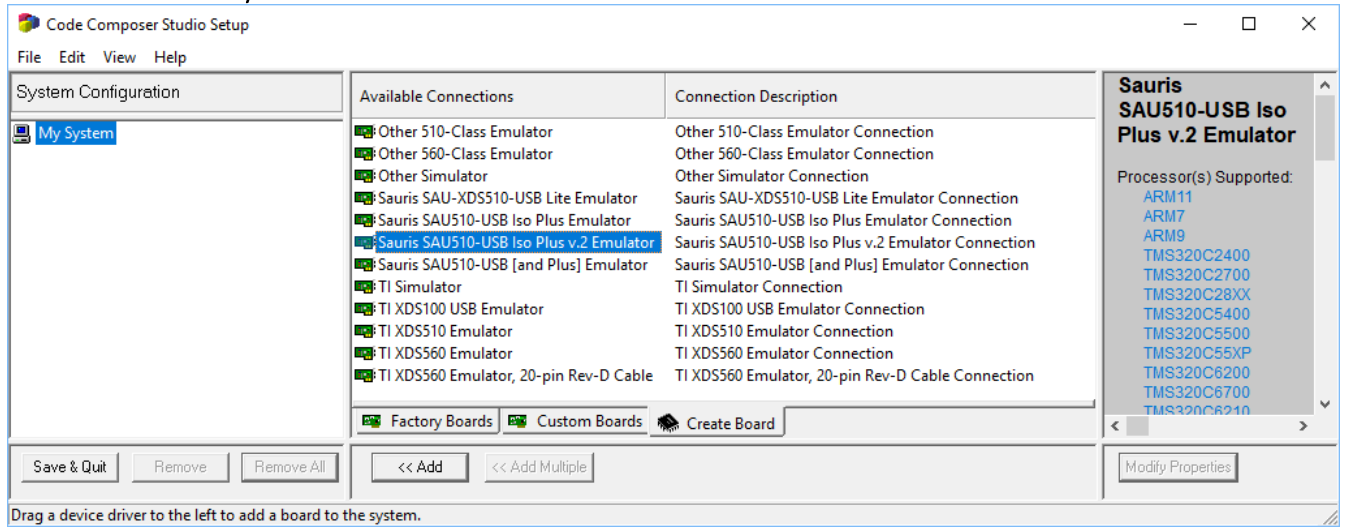
Подп. и дата

Инв. № подл.

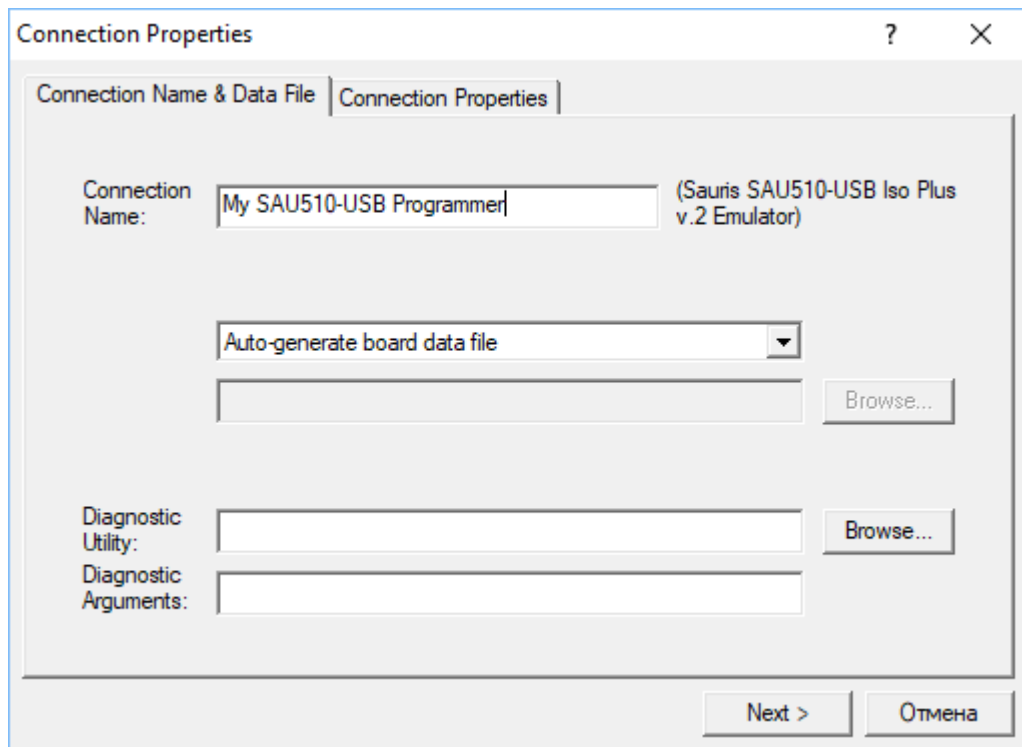
ЖАТИ.468332.029.001 И

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Инструкция по программированию платы контроллера универсального (ПКЧ) станций управления НЭК-02, НЭК-03	Лит.	Масса	Масштаб	
Разраб.		Новиков		19.03.19				1:1	
Пров.		Герман				Лист	1	Листов	8
Т.контр.						ООО "НЭК"			
Н.контр.									
Утв.		Герман							

3.2. Запустить приложение Code Composer Studio Setup (Setup CCStudio v3.x). В среднем поле открывшегося окна перейти на вкладку Create Board. Выбрать в списке подключенный программатор (конкретная модель из нескольких вариантов SAURIS SAU510-USB):



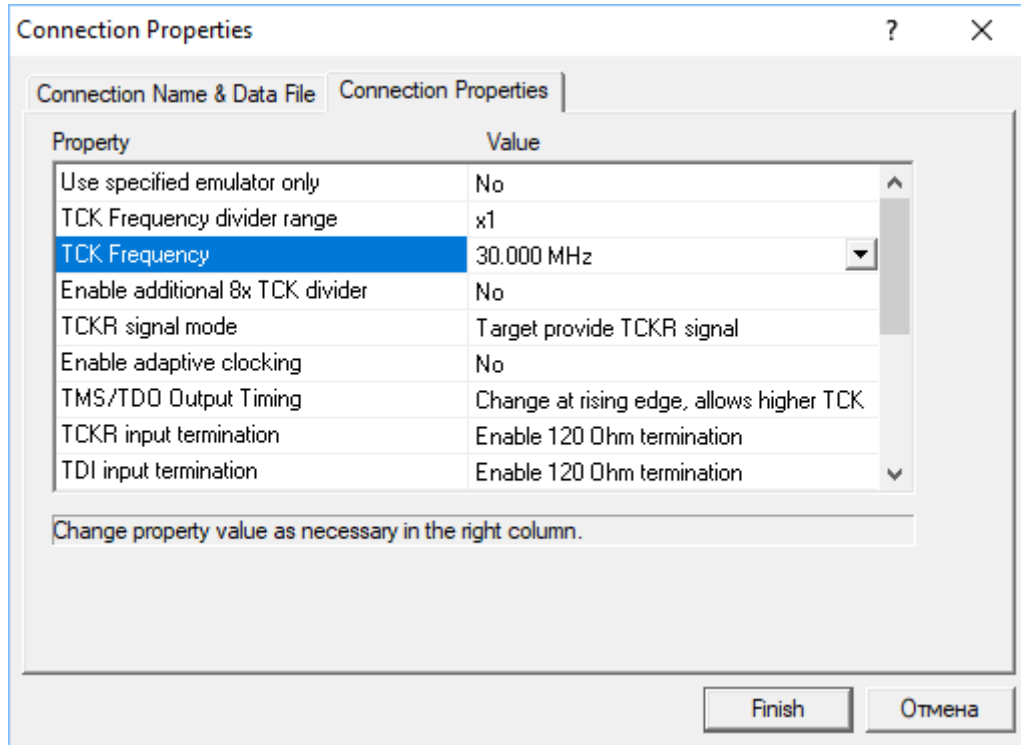
3.3. Нажать кнопку << Add, откроется окно Connection Properties. В поле Connection Name ввести имя нового подключения, например «My SAU510-USB Programmer»:



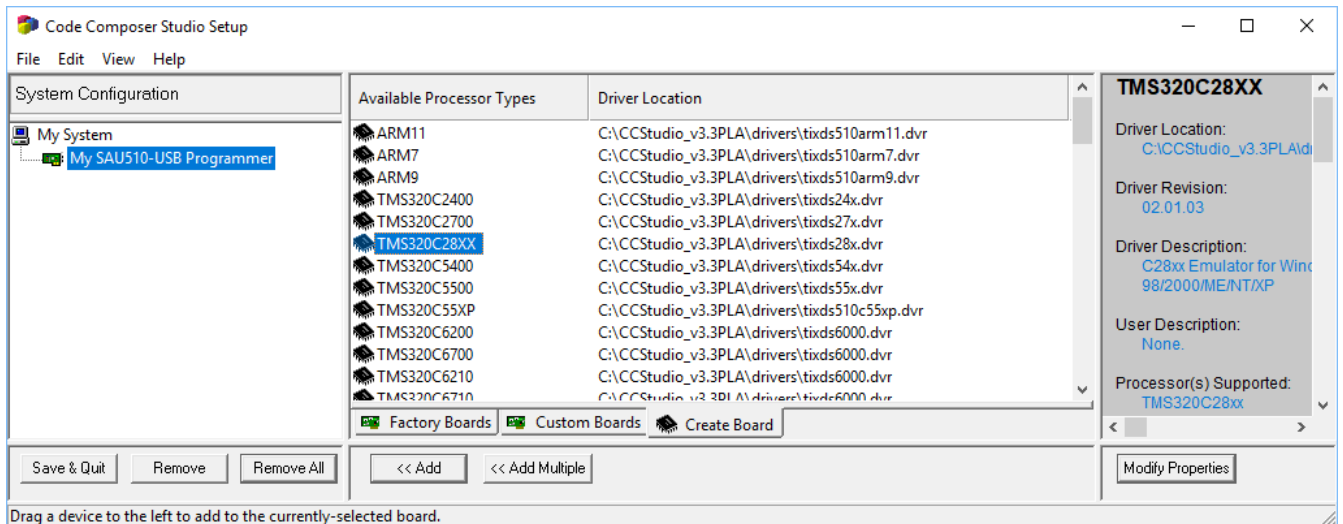
На вкладке Connection Properties задать частоту TCK Frequency = 30.000 MHz. Остальные параметры оставить без изменений, как показано на рисунках. Нажать кнопку Finish:

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



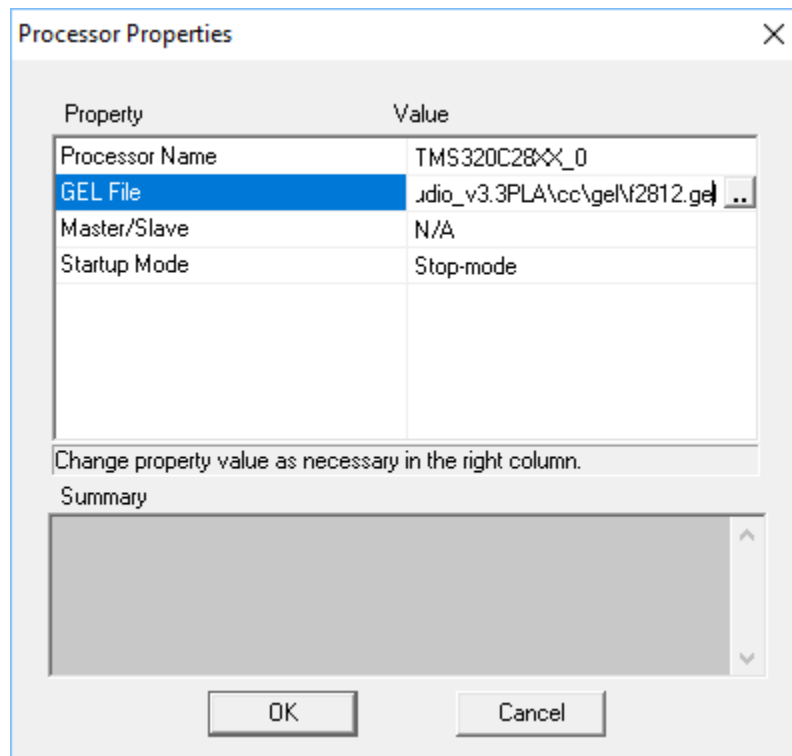
3.4. Созданное подключение появится в поле слева. В центральном поле выбрать тип процессора TMS320C28XX и нажать кнопку << Add:



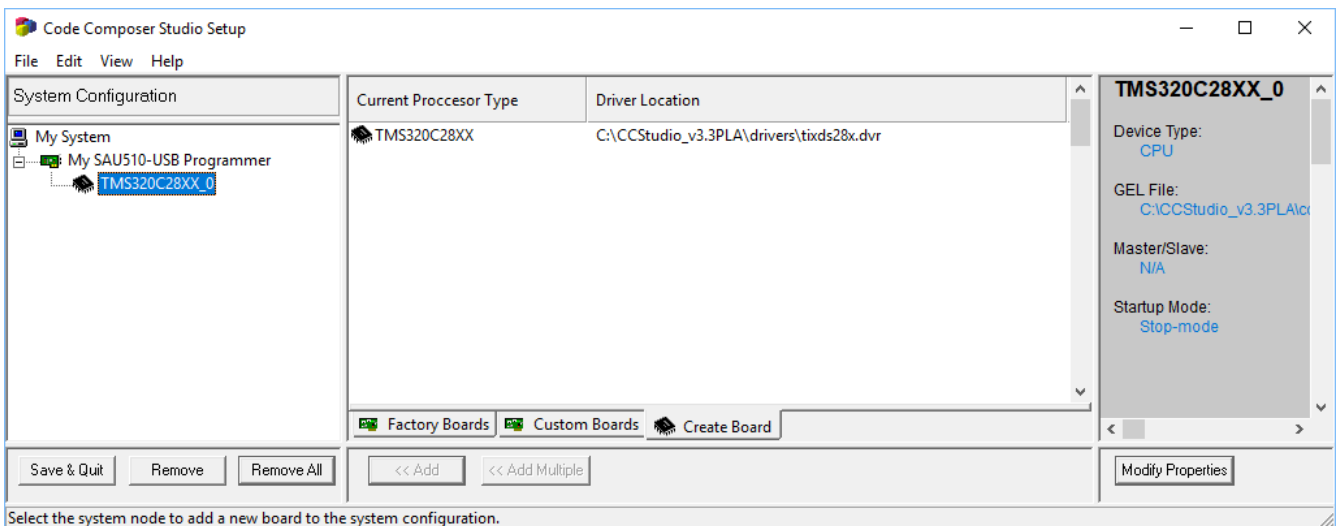
Подп. и дата  
Инв. № докл.  
Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

3.5. Открывается окно *Processor Properties*. В поле *GEL File* выбрать файл *f2812.gel* из установочного каталога *Code Composer Studio* и нажать *OK*:



3.6. В основном окне слева под названием соединения добавится тип процессора. Далее нажать *Save & Quit*:



После чего появится предложение *Start Code Composer Studio on exit?* – нажать *Нет*. Конфигурация для микроконтроллера создана и сохранена.

Подп. и дата

Инв. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

#### 4. Порядок программирования платы ПКЧ на станции или стенде.

4.1. Питание всех устройств должно быть предварительно отключено: отключено питание ПКЧ вместе с блоком управления БУ-16

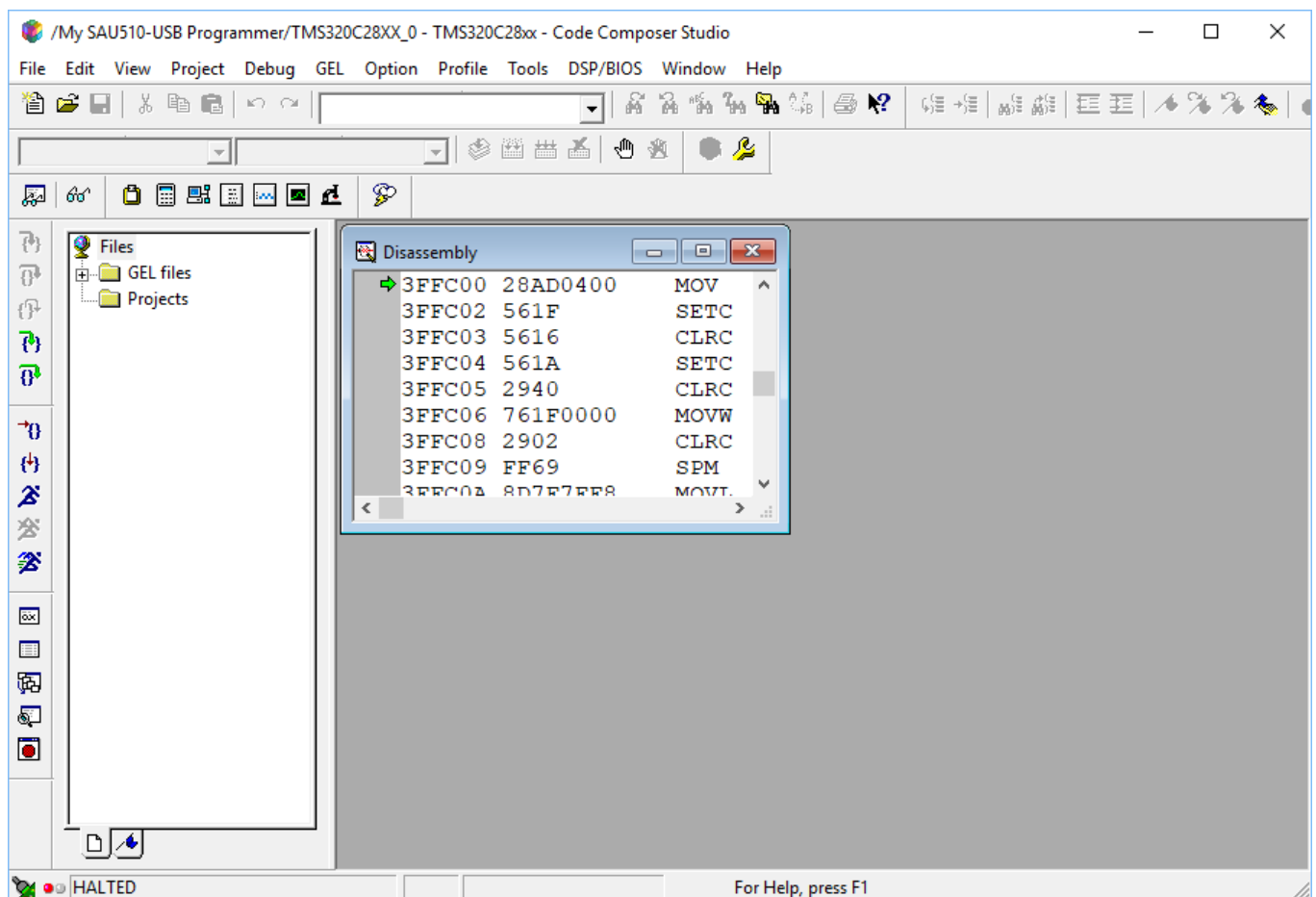
(автоматическим выключателем на станции или стенде), отключен программатор SAURIS SAU510-USB.

4.2. Подключить разъем JTAG программатора SAU510 к разъему X1 ПКЧ.

4.3. Подключить USB разъем программатора SAU510 к ПК.

4.4. Включить питание ПКЧ.

4.5. Запустить приложение Code Composer Studio 3.3. При необходимости выбрать созданную ранее конфигурацию для микроконтроллера TMS320F2812 (см. пункт 3). В меню Debug выбрать Connect (Alt+C). Будет установлено соединение с микроконтроллером:



Подп. и дата

Инв. № докл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЖАТИ.468332.029.001 И

Лист

5

4.6. В меню *Tools* открыть *F28XX On-Chip Flash Programmer*. При первом запуске утилиты или после неудачного подключения появится окно *Clock Configuration*. Задать параметры согласно рисунка и нажать *OK*:

Далее появится окно *Flash Programmer Settings*. Выбрать настройки согласно рисунка. *Select version of Flash API Interface file* – *FlashAPIInterface2812V2\_10.out* из установочного каталога *Code Composer Studio*. Нажать *OK*:

4.7. Откроется утилита *On-Chip Flash Programmer*. В поле *Please specify the COFF file to Program/Verify* выбрать файл прошивки ПКУ с расширением *.out*, остальные настройки согласно рисунку:

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докл.
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

**On-Chip Flash Programmer**

**Clock Configuration**

OSCCLK (Mhz): 30  
 CLKINDIV: /2  
 PLLCR Value: 0  
 SYSCLKOUT (MHZ): 15.0000

**Erase Sector Selection**

Sector A: (3F6000-3F7FFF)  Sector F: (3E4000-3E7FFF)  
 Sector B: (3F4000-3F5FFF)  Sector G: (3E0000-3E3FFF)  
 Sector C: (3F0000-3F3FFF)  Sector H: (3DC000-3DFFFF)  
 Sector D: (3EC000-3EFFFF)  Sector I: (3DA000-3DBFFF)  
 Sector E: (3E8000-3EBFFF)  Sector J: (3D8000-3D9FFF)

**Code Security Password**

Key 7 (0xAE7): FFFF  
 Key 6 (0xAE6): FFFF  
 Key 5 (0xAE5): FFFF  
 Key 4 (0xAE4): FFFF  
 Key 3 (0xAE3): FFFF  
 Key 2 (0xAE2): FFFF  
 Key 1 (0xAE1): FFFF  
 Key 0 (0xAE0): FFFF

Unlock Lock  
 Program Password  
 Flash Programmer Settings...

**Operation**

Please specify the COFF file to Program/Verify:  
 C:\controller\_vX.XX.out Browse...

Erase, Program, Verify  Depletion Recovery  
 Erase Only  Frequency Test  
 Program, Verify Register: GPAMux  
 Program Only Pin: PWM1 (0)  
 Verify Only  
 Flash Random Wait State: 15  Calculate Checksums  
 Flash Page Wait State: 15 Flash:  
 OTP Wait State: 31 OTP:  
 Load RAM Only Flash+OTP:  
 Execute Operation Help...

4.8. Нажать кнопку *Execute Operation*. Дождаться окончания выполнения операции. В ходе выполнения не должны появляться сообщения с предупреждениями, после завершения программирования в поле сообщений будет выведено *Erase/Program/Verify Operation succeeded*, сигнализирующее об успешном программировании:

```
**** Begin Erase/Program/Verify Operation. ***
Erase/Program/Verify Operation in progress...
Erase operation in progress...
Erase operation was successful.
Program operation in progress...
Program operation was successful.
Verify operation in progress...
Verify operation successful.
Erase/Program/Verify Operation succeeded
**** End Erase/Program/Verify Operation. ***
```

Messages Flash/

HALTED: s/w breakpoint

The device is unlocked.

4.9. Закрывать окно *On-Chip Flash Programmer*. В меню *Debug* выбрать *Disconnect (Alt+C)*.

4.10. Отключить питание ПКУ.

4.11. Отключить USB разъем программатора SAU510 от ПК.

4.12. Отключить разъем JTAG программатора SAU510 от ПКУ.

4.13. Включить питание ПКУ в составе станции или стенда. В меню контроллера Мини БЗУС-3 выбрать сброс уставок к заводским (или при отсутствии этого пункта в некоторых версиях меню сброс уставок по умолчанию).

4.14. Проверить и при необходимости настроить коэффициенты коррекции, уставки контроллера.

4.15. При возникновении ошибок или сомнениях в корректности программирования ПКУ повторить программирование начиная с пункта 4.1.

Приложение 1. Перечень оборудования, приборов, оснастки и инструмента

Наименование	Условное обозначение	Кол-во	Класс точности	Стандарт или ТУ
1. Программатор SAURIS SAU510-USB	SAU510-USB	1	-	Sauris GmbH

Приложение 2. Перечень программного обеспечения ПК

Наименование	Версия	Производитель
1. ОС Windows	XP\7\10	Microsoft
2. Code Composer Studio	3.3 - 3.3.83.20 Platinum	Texas Instruments
3. Windows drivers for SAU510	rev.1.2.2.5. и новее	Sauris GmbH

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. № Инв. № докл. Подп. и дата.