



ООО «ФТ», ИНН 5404409077, КП 540501001, ОГРН 1105404003407
630009, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, дом 31, корпус 10, 2 этаж

+7 383 308-12-63
info@future-tech.ru
www.future-tech.ru

Модуль FT-SFP-Copper-10-1000

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	4
3 КОМПИЛЯЦИЯ И ПРОШИВКА	5
3.1 Сборка проекта	5
3.2 Прошивка модулей.....	8
3.2.1 Материалы для установки	8
3.2.2 Состав комплекса программно-аппаратных средств	8
3.2.3 Схема подключения стенда для прошивки модулей	8
3.2.4 Предварительная настройка программы для прошивки модулей	9
3.2.5 Процесс прошивки модулей.....	13
4 ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА.....	16
5 ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	17
6 ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ.....	18
7 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	19
8 ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА.....	20

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Данное описание программного обеспечения микроконтроллера (далее - ПО МК) предназначено для ознакомления с принципами построения, внутренней структурой и функционированием.

В документе приведены следующие сведения:

- общие сведения;
- функциональное назначение;
- описание структуры ПО МК;
- описание функций частей ПО МК;
- методы и средства разработки ПО МК;
- требования к техническим средствам;
- сведения о вызове и загрузке;
- входные данные;
- выходные данные;
- протоколы взаимодействия.

Программное обеспечение предназначено для работы в составе изделия «Модуль FT-SFP-Copper-10-1000».

2 ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Программное обеспечение микроконтроллера разработано в рамках разработки модуля FT-SFP-Copper-10-1000, на основании технического задания (далее - ТЗ) ООО «ФТ». ПО МК разработано для модели микроконтроллера EFM8BB1 производства Silicon Labs.

ПО МК обеспечивает реализацию совместимости изделия по стандарту SFP - MSA (от англ. Multiple Source Agreement – соглашение нескольких производителей) в рамках документа SFF-8472 (Rev 11.0). Совместимость обеспечивается взаимодействием микроконтроллера с коммутатором и чипом PHY. Чип PHY обеспечивает взаимодействие хостовой части модуля, стыкующейся с коммутатором и медной приемопередающей части, соединенной с конечным потребителем трафика.

3 КОМПИЛЯЦИЯ И ПРОШИВКА

3.1 Сборка проекта

Сборка проекта осуществляется при помощи среды разработки Silicon Labs Simplicity Studio.

Для сборки проекта необходимо проделать следующую последовательность действий:

1. Запустить Simplicity Studio.
2. Импортировать проект прошивки модуля FT-SFP-Copper-10-1000, для этого необходимо нажать «File» - «Import», как показано на рисунке 1.

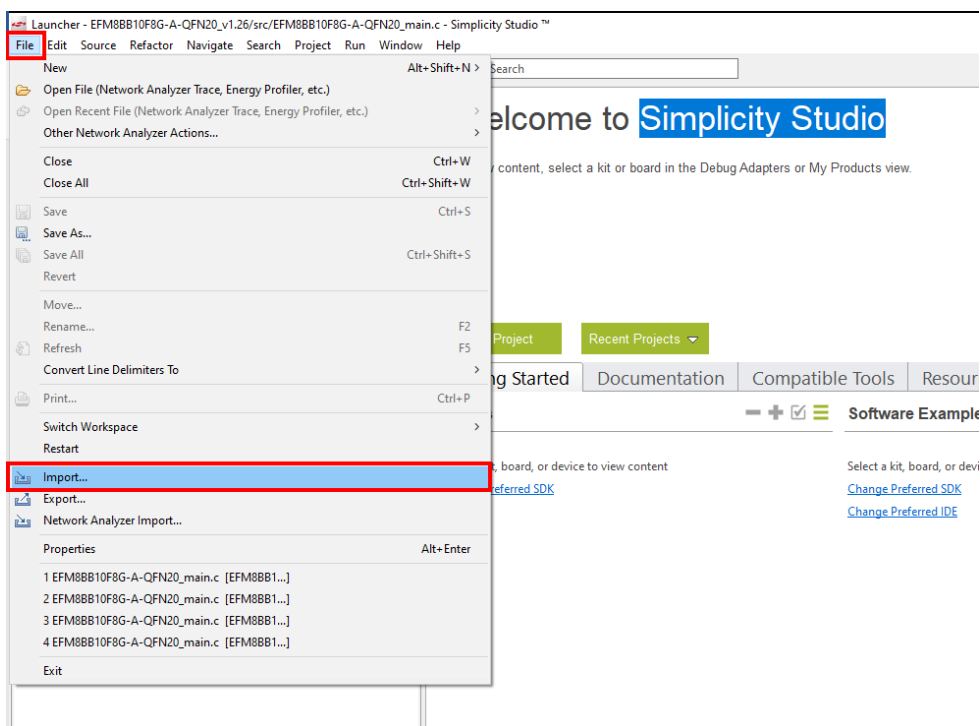


Рисунок 1 – Импорт проекта прошивки

3. В параметрах импорта нажать на кнопку «Browse» и указать путь к проекту прошивки. В поле «Detected projects» выбрать необходимый проект прошивки, затем нажать кнопку «Next», как показано на рисунке 2.

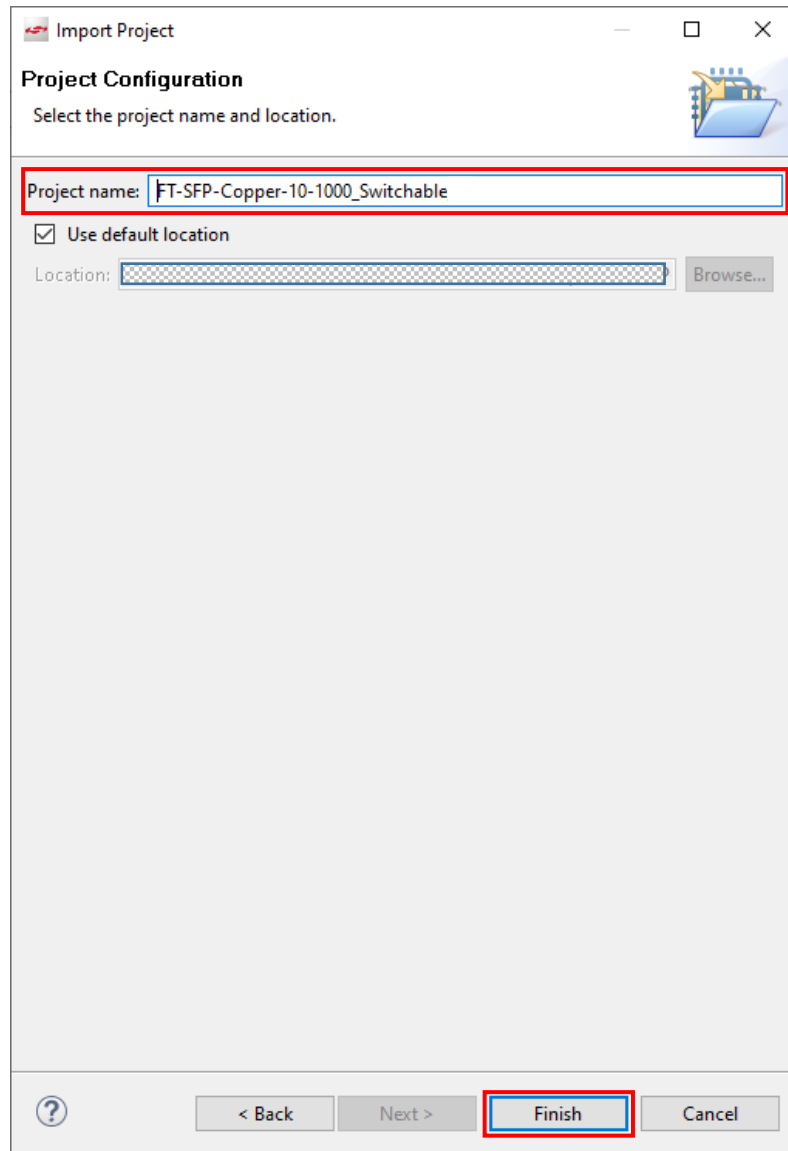


Рисунок 3 – Задание имени импортируемого проекта

6. Для сборки и компиляции проекта в интерфейсе Simplicity Studio необходимо нажать кнопку «Build», как показано на рисунке 4. Дополнительные настроек не требуется.

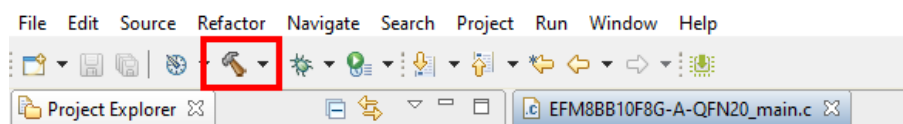


Рисунок 4 – Кнопка для сборки и компиляции проекта

3.2 Прошивка модулей

3.2.1 Материалы для установки

Список материалов для развёртывания системы в порядке установки указан ниже:

- ПО Silicon Labs
«MCUProductionProgrammer.exe»;

3.2.2 Состав комплекса программно-аппаратных средств

Требуемый состав комплекса программно-аппаратных средств:

- ПК;
- Плата - программатор «FT UniversalReader»
- USB Debug Adapter Silicon Labs - рисунок 6
- Кабель «USB-A – USB-B» в количестве 2 штук;
- Программа «MCUProductionProgrammer.exe»;
- Файл прошивки МК последней ревизии

3.2.3 Схема подключения стенда для прошивки модулей

Схема подключения стенда для прошивки модулей представлена на рисунке 5.

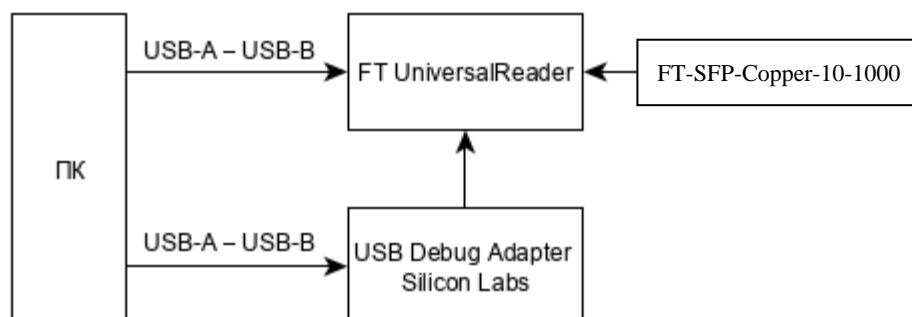


Рисунок 5 – Схема подключения стенда для прошивки модулей

3.2.4 Предварительная настройка программы для прошивки модулей

Перед прошивкой модулей необходимо предварительно настроить программу «MCUProductionProgrammer.exe». Главное окно программы для прошивки модулей представлена на рисунке 6.

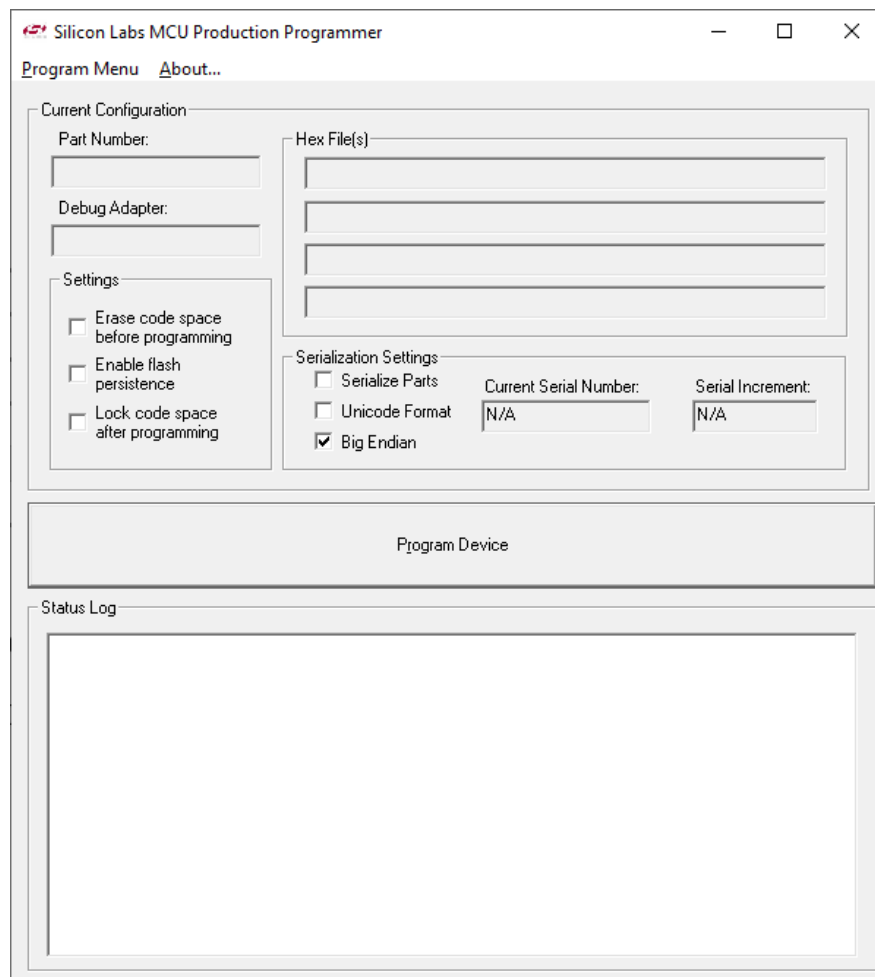


Рисунок 6 – Главное окно программы для прошивки

Для вызова окна настроек необходимо нажать «Program Menu» - «Configure Programming Information», как показано на рисунке 7.

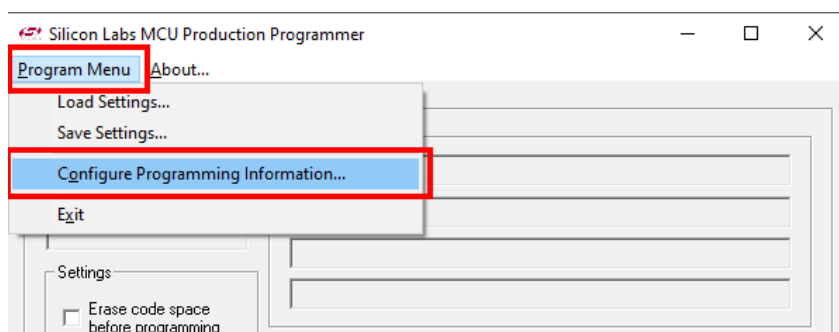


Рисунок 7 – Вызов окна настроек программы

Окно с настройками программы представлено на рисунке 8. В поле «Debug Adapter» должен появиться номер подключенного программатора, который начинается с символов “ЕС”.

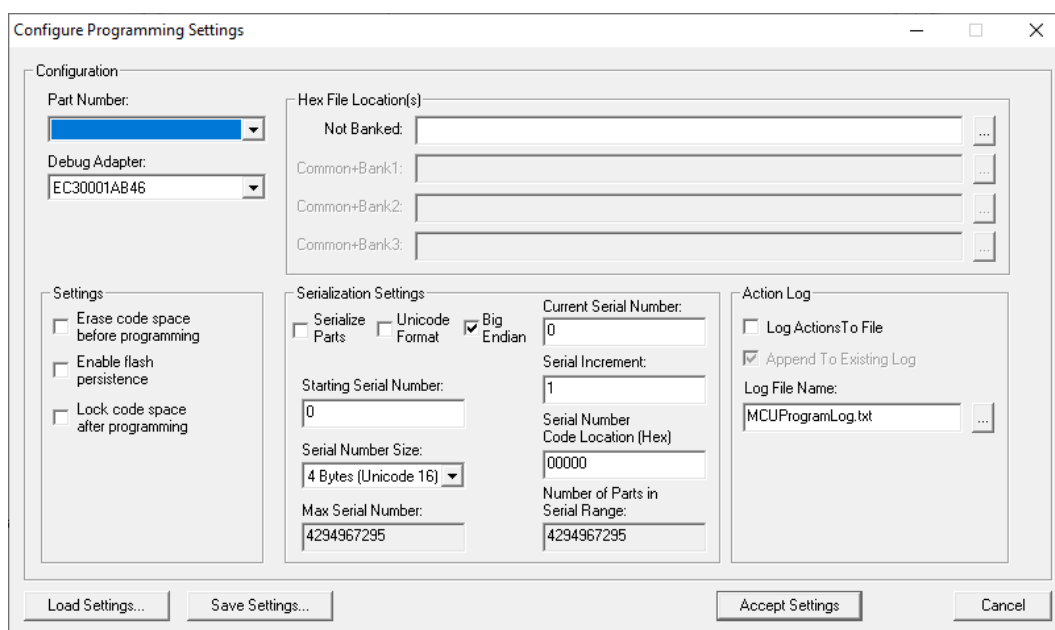


Рисунок 8 – Окно с настройками программы для прошивки

Далее необходимо в поле «Part Number» в выпадающем списке выбрать пункт «EFM8BB10F8G-QFN20», как показано на рисунке 9.

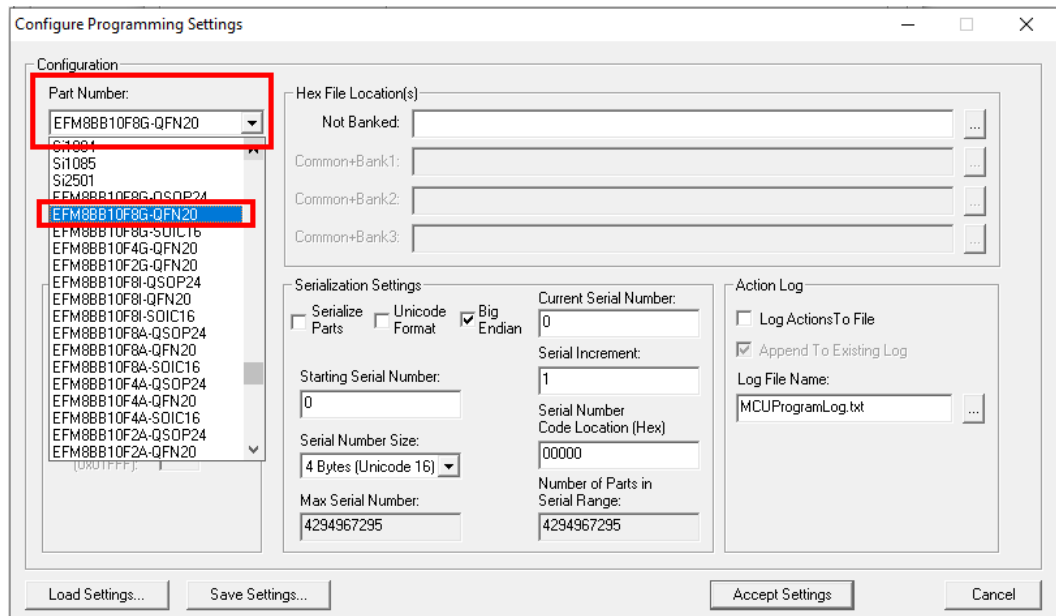


Рисунок 9 – Выбор Part Number

Далее необходимо в поле «Hex File Location(s)» указать .hex-файл с последней актуальной прошивкой (на момент написания это «FT-SFP-Corper-10-1000_Switchable.hex»), как показано на рисунке 10.

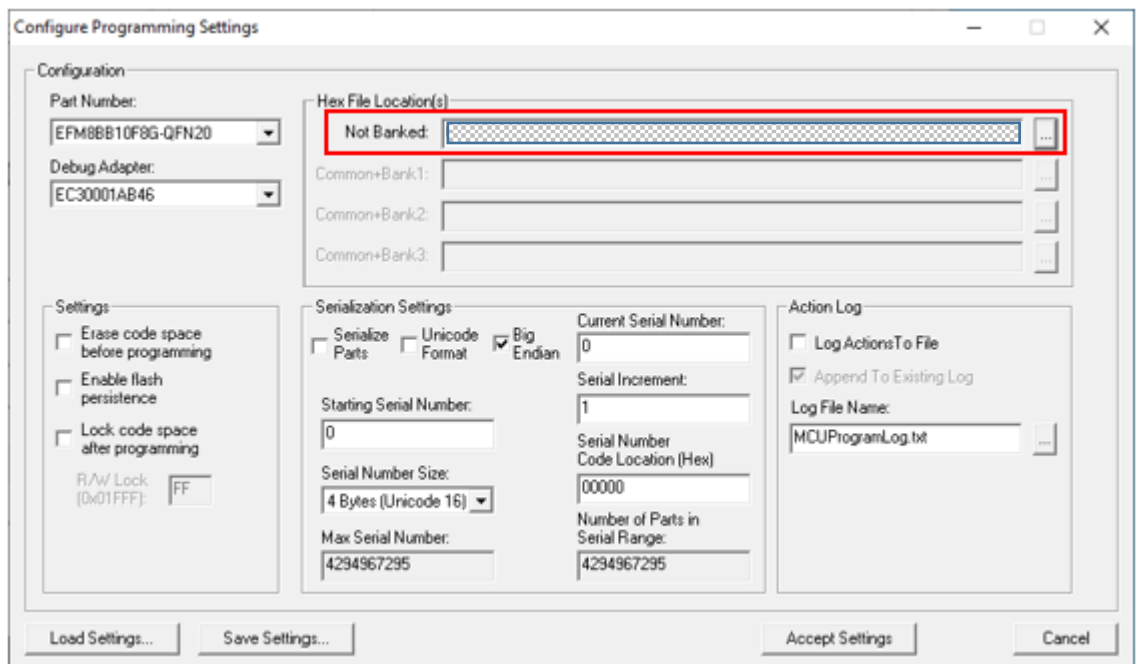


Рисунок 10 – Задание hex-файла с прошивкой

Далее в блоке дополнительных настроек необходимо поставить галочку в пункте «Erase code space before programming», как показано на рисунке 11.

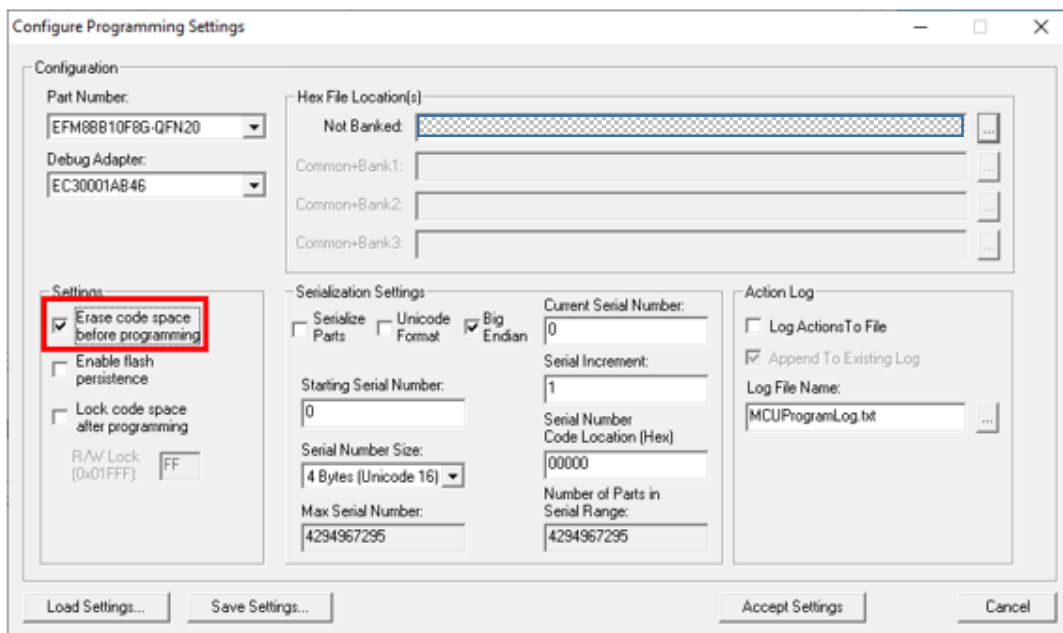


Рисунок 11 – Задание дополнительных настроек для прошивки

Далее необходимо применить заданные настройки, для этого нужно нажать на кнопку «Accept Settings», как показано на рисунке 12.

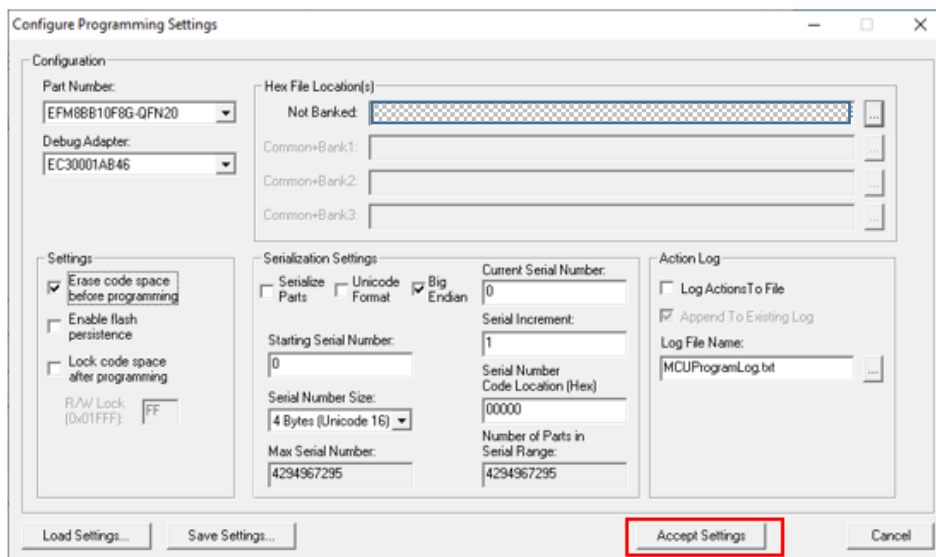


Рисунок 12 – Применение заданных настроек

На этом предварительная настройка программы для прошивки модулей закончена.

3.2.5 Процесс прошивки модулей

Перед прошивкой модулей необходимо предварительно собрать и подключить стенд для прошивки модулей, затем запустить и настроить программу «MCUProductionProgrammer.exe», как было описано ранее.

При прошивке модулей необходимо соблюдать следующую последовательность действий:

1. Вставить модуль FT-SFP-Copper-10-1000 в SFP разъём программатора FT UniversalReader.
2. В программе Silicon Labs MCU Production Programmer нажать кнопку «Program Device», как показано на рисунке 13.

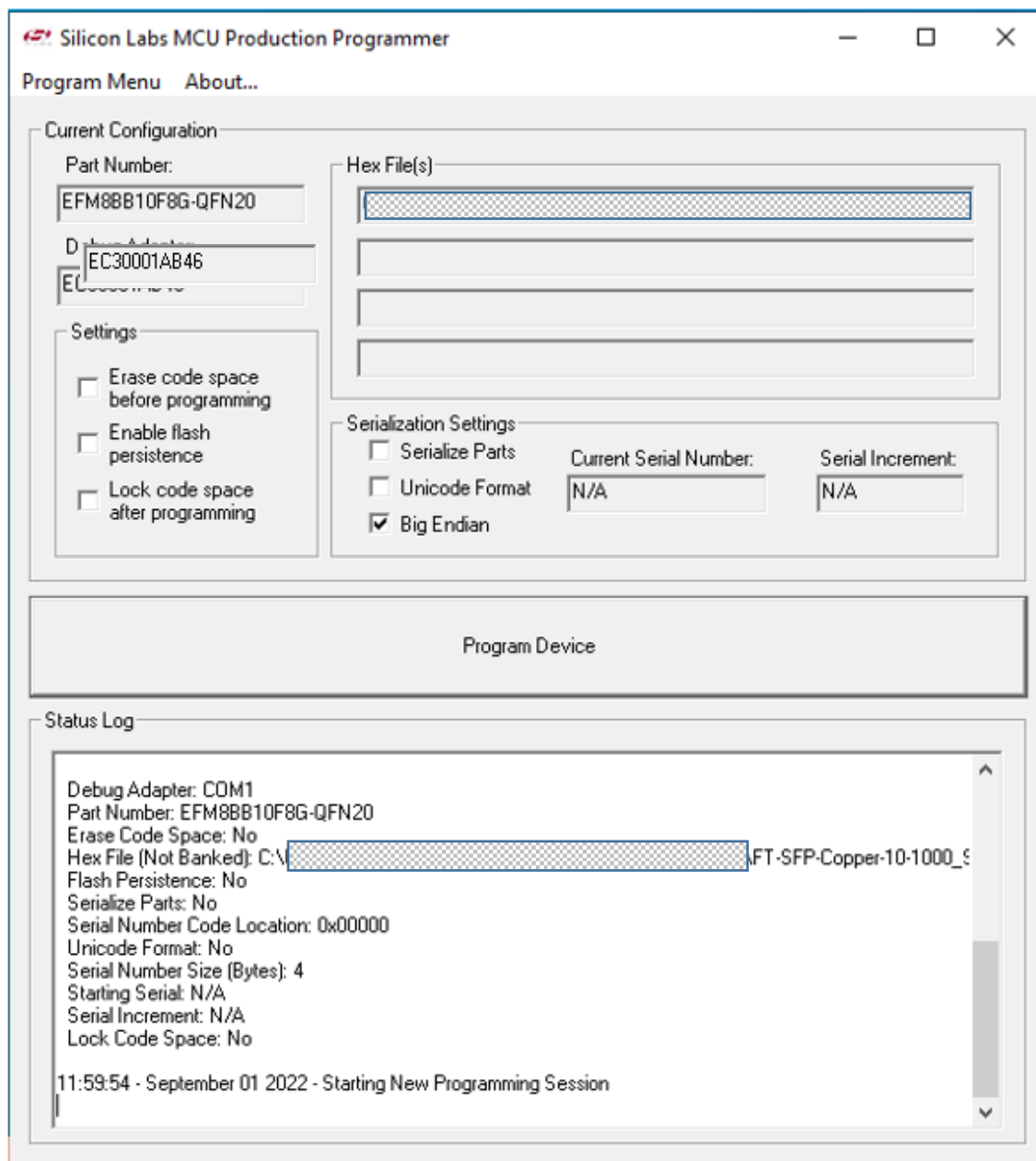


Рисунок 13 – Прошивка модуля

В случае успешной прошивки модуля в окне «Status Log», должна появиться надпись «Device Erased, Programmed and Verified», как показано на рисунке 14.

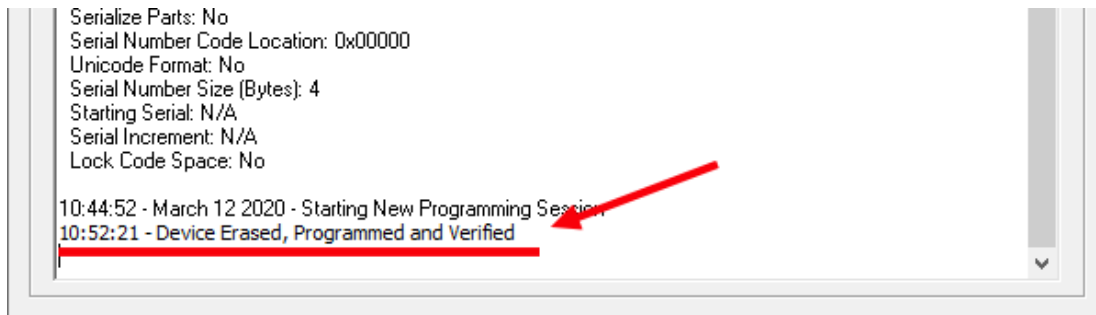


Рисунок 14 – Результат успешной прошивки модуля

3. Дождаться завершения процедуры прошивки модуля. Отсоединить модуль. Процесс прошивки закончен.

4 ВЫЗОВ И ЗАГРУЗКА

Вызов и загрузка ПО МК осуществляется из Flash памяти микроконтроллера, точка входа в программу обозначена блоком «начало выполнения» на рисунке 2.

5 ВХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Входными данными для ПО МК является, в первую очередь, содержание страниц A0h и ACh (см. документ SFF-8472). Наполнение данных страниц берется:

- из настроек, хранящихся во Flash памяти МК;
- из данных, принимаемых от ПК/коммутатора;
- из данных, принимаемых от чипа РНУ.

Входными данными так же является информация, передаваемая дискретными сигналами от ПК/коммутатора и чипа РНУ.

Содержание страниц A0h и ACh передается по I2C - Slave интерфейсу, дискретные сигналы – логическими уровнями.

6 ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Выходными данными для ПО МК также, подобно входным данным, является содержание страниц A0h и ACh. Наполнение данных страниц берется:

- из настроек, хранящихся во Flash памяти МК, выдаваемых на ПК/коммутатор и чипа РНУ;

- из данных, принимаемых от чипа РНУ, преобразуемых, и выдаваемых на ПК/коммутатор.

Выходными данными так же является информация, передаваемая дискретными сигналами на ПК/коммутатор.

Содержание страниц A0h и ACh передается по I2C - Slave интерфейсу, дискретные сигналы – логическими уровнями.

7 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Программа написана на языке программирования C в среде разработки Simplicity IDE. При разработке использовано классически принятое деление файлов на основной, содержащий функцию `main()`, ресурсные и заголовочные.

8 ОПЕРАЦИОННАЯ СИСТЕМА

Операционные системы в ПО МК не использованы.