

ВСТРОЕННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
СЧЕТЧИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ СТАТИЧЕСКИХ ОДНОФАЗНЫХ
Меркурий 150
ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ

г. Москва
2024 г.

Содержание

1 Требования безопасности	3
2 Программирование счетчика	3
2.1 Аппаратные требования.....	3
2.2 Требования к ПО.....	4
2.3 Подготовка к программированию счетчика	5
2.4 Порядок программирования счетчика.....	6
2.4.1 Программирование батарейного контроллера	6
2.4.2 Программирование основного контроллера	7
Приложение А Сопроводительный лист передачи ПО в производство	10
Приложение Б Добавление микроконтроллеров Nationtech в список поддерживаемых устройств SEGGER J-Link	11
Приложение В Добавление микроконтроллера Artery AT32MCU в список поддерживаемых устройств SEGGER J-Link.....	14
Приложение Г Стирание памяти контроллера.....	16
Приложение Д Фото подключений.....	18

Настоящая инструкция распространяется на счетчик электрической энергии статический Меркурий 150.

Инструкция предназначена для ознакомления с порядком программирования микроконтроллера АТ32F403А.

Программирование производится после сборки платы, до сборки счетчика.

Обозначения информационных знаков



Информация, рекомендации, советы



Важная информация



Требования безопасности

Список сокращений

WDT Watch Dog Timer (сторожевой таймер)

ОС Операционная система

ПО Программное обеспечение

1 Требования безопасности

1.1 Перед программированием счетчиков необходимо ознакомиться с настоящей инструкцией.



К программированию допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для работы с электроустановками напряжением до 1000 В.

1.2 При проведении работ по проверке функционирования счетчиков должны соблюдаться:

- «Правила устройства электроустановок»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».



ВНИМАНИЕ: ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ К СЧЕТЧИКУ И ОТКЛЮЧЕНИЕ ЕГО ОТ СЧЕТЧИКА ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ВЫКЛЮЧЕННОМ ЭЛЕКТРОПИТАНИИ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРОГРАММАТОРА!

2 Программирование счетчика

2.1 Аппаратные требования

2.1.1 Для программирования счетчика требуется оборудование:

- 1 IBM PC совместимый персональный компьютер. Требования к компьютеру:
 - операционная система – не ниже Windows 7 (32/64 бит);
 - количество свободных USB портов – не менее одного.
- 2 Изолирующий трансформатор для питания счетчика (при программировании контроллеров с чистой памятью трансформатор не требуется).
- 3 Кабель USB TYPE A – USB TYPE B для подключения программатора к компьютеру.
- 4 Программатор J-Link (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1 – Внешний вид программатора J-Link

- 5 Кабель для программирования счетчика. Контакт 1 разъема должен быть маркирован.
- 6 Насадка ОПНН.603.791 для удобства подключения (рисунок 2.2). Контакт 1 разъема для подключения к счетчику расположен со стороны скоса платы.

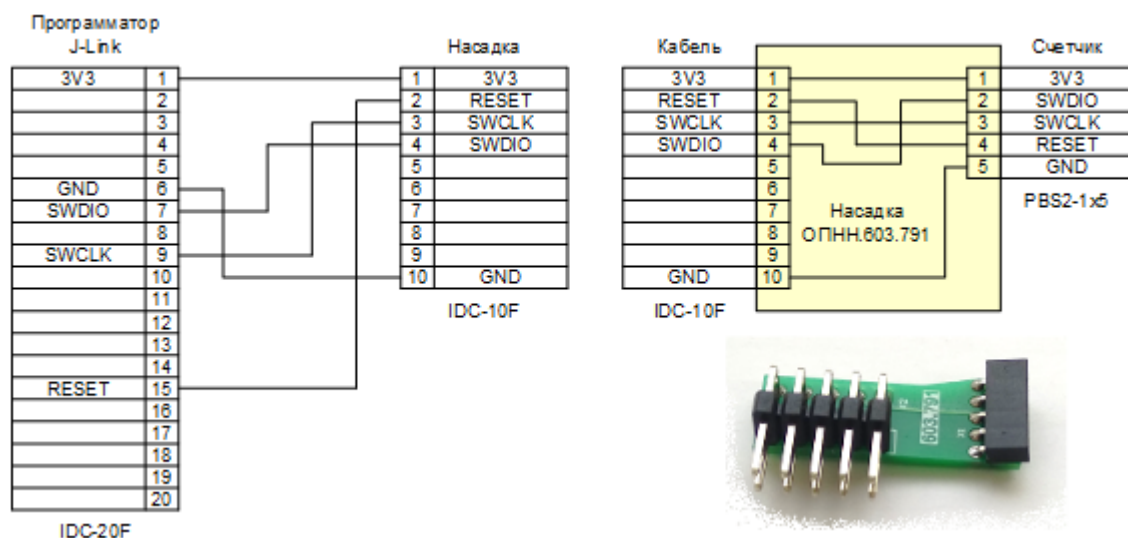


Рисунок 2.2 – Схема кабеля и насадки для программирования счетчика

2.2 Требования к ПО

2.2.1 На компьютер должен быть скопирован файл для прошивки батарейного контроллера **n32g031_pwr_pd.hex** согласно сопроводительному листу передачи ПО в производство (приложение А), а также командный файл **loadfile.bat** для загрузки прошивки.

2.2.2 На компьютер должны быть скопированы три файла для прошивки основного контроллера согласно сопроводительному листу передачи ПО в производство (приложение А):

- **bootloader.m150.opnn603652.release.xxxxxx.xxxx.hex;**
- **firmware.m150.opnn603652.release.v.xx.xx.xx.xx.hex;**
- **metrology_lib_m4f_Os.xxxxxx.xxxx.hex,**

а также командный файл **m150m_erase_and_write_all.bat** для загрузки прошивок.

2.2.3 На компьютере должно быть установлено ПО **SEGGER J-Flash V6.54c**. ПО доступно на странице https://www.segger.com/downloads/jlink/JLink_Windows_V654c.exe.

2.2.4 Микроконтроллеры N32G031F6S7 и N32G031F8S7 должны быть добавлены в список поддерживаемых устройств SEGGER J-Link по методике, приведенной в приложении Б.

2.2.5 Микроконтроллер Artery AT32MCU должен быть добавлен в список поддерживаемых устройств SEGGER J-Link по методике, приведенной в приложении В.

2.3 Подготовка к программированию счетчика

2.3.1 Соединить насадку ОПНН.603.791 с кабелем для программирования.

2.3.2 Подключить кабель для программирования к разъему IDC-20 программатора.

2.3.3 Подключить программатор к USB разъему компьютера кабелем USB TYPE A – USB TYPE B.

2.3.4 Подключить счетчик к электросети через изолирующий трансформатор (рисунок 2.3).

Примечание – При программировании контроллеров с чистой памятью подключение к электросети не требуется (достаточно питания от программатора J-Link).



Электропитание на счетчик не подавать!

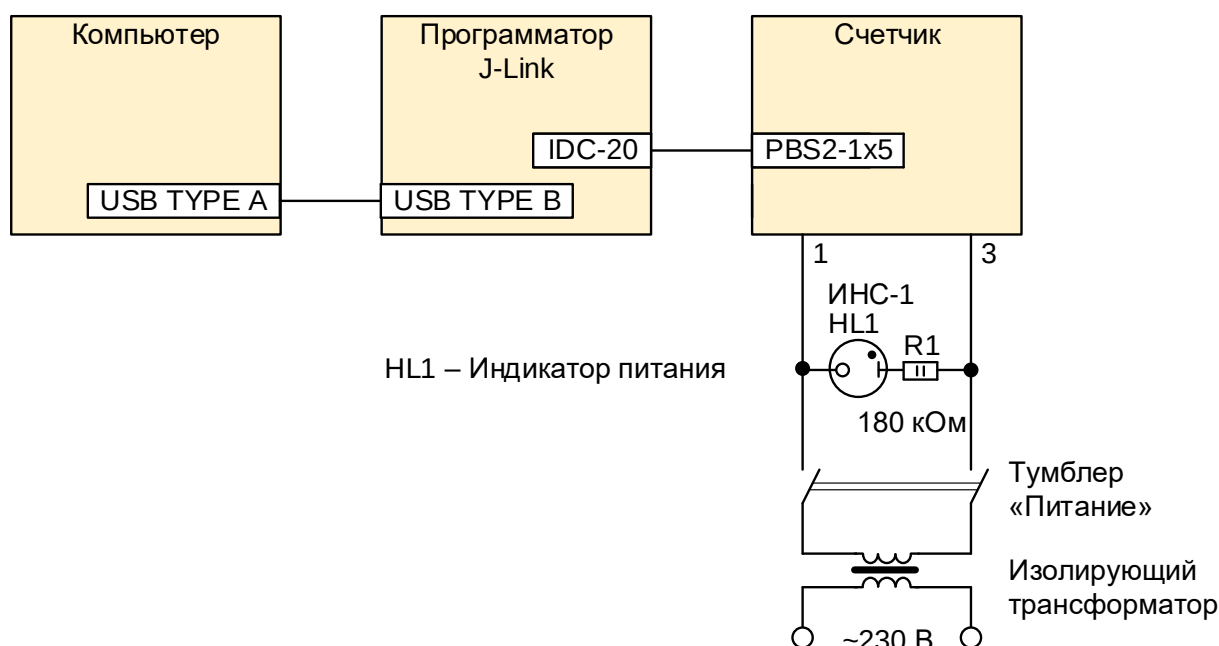


Рисунок 2.3 – Схема программирования счетчика

2.3.5 Убедиться, что на плате счетчика джамперы **BAT** (батарейное питание) и **WDT** (сторожевой таймер) не установлены (рисунок 2.4).



Рисунок 2.4 – Расположение джамперов и разъемов

2.4 Порядок программирования счетчика

Программирование счетчика выполняется в два этапа:

1 Программирование батарейного контроллера.



Примечание – При повторном программировании батарейного контроллера следует стереть его память по методике, приведенной в приложении Г.

2 Программирование основного контроллера.

Примечание – При повторном программировании основного контроллера следует стереть его память по методике, приведенной в приложении Г.

2.4.1 Программирование батарейного контроллера

2.4.1.1 Убедиться, что электропитание счетчика отключено и индикатор питания не горит.



ВНИМАНИЕ: ОТКЛЮЧАТЬ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ СЧЕТЧИКА КАЖДЫЙ РАЗ ПРИ ПОДСОЕДИНЕНИИ КАБЕЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ К СЧЕТЧИКУ И ОТСОЕДИНЕНИИ ЕГО ОТ СЧЕТЧИКА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРОГРАММАТОРА!

2.4.1.2 Подключить насадку ОПНН.603.791 к 5-контактному разъему **X9** на плате счетчика (рисунки 2.4, Д.1).

2.4.1.3 Включить электропитание счетчика тумблером «Питание».

2.4.1.4 На компьютере перейти в папку с прошивкой батарейного контроллера.

2.4.1.5 Запустить файл **loadfile.bat**. Начнется процесс программирования с отображением результатов в терминале.

2.4.1.6 Дождаться завершения программирования, когда в терминале появится сообщение **Для продолжения нажмите любую клавишу** (рисунок 2.5).

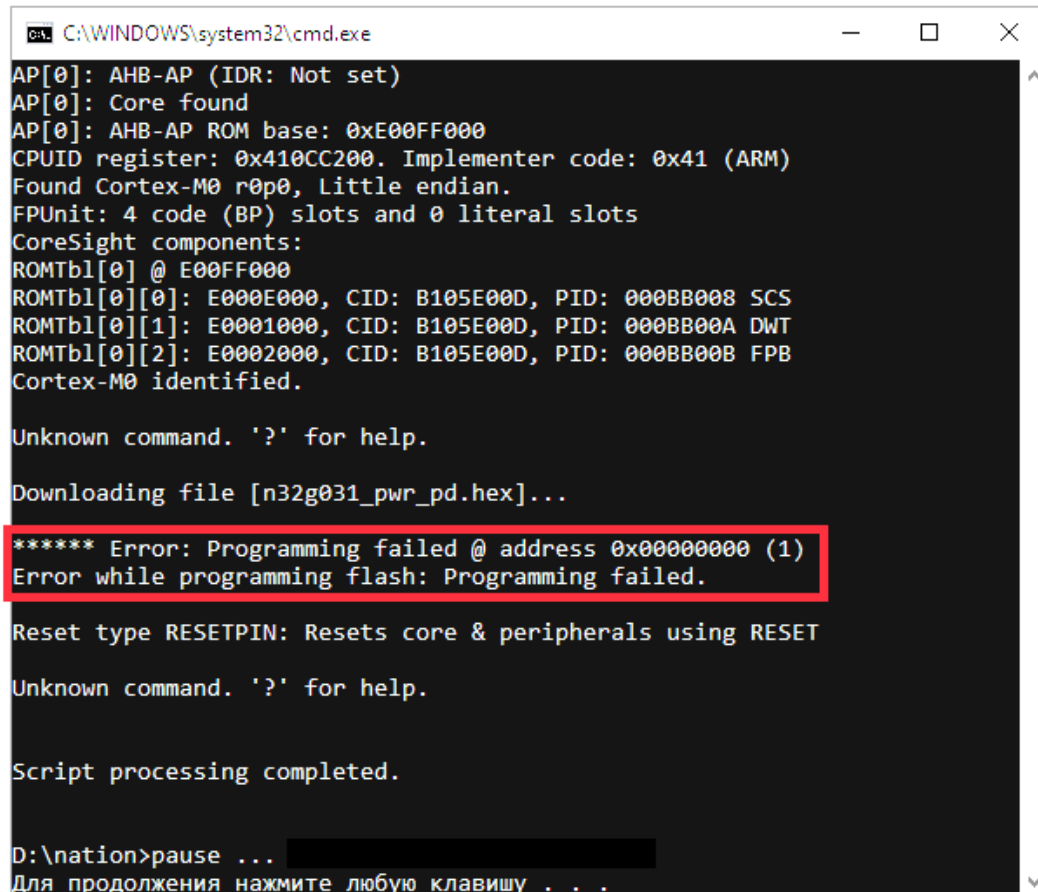
Рисунок 2.5 – Успешное завершение программирования батарейного контроллера

2.4.1.7 Нажать клавишу ПРОБЕЛ на клавиатуре.

2.4.1.8 Программирование батарейного контроллера завершено.

2.4.1.9 Программирование считать успешным, если по окончании программирования в терминале отображается **О.К.** (рисунок 2.5).

2.4.1.10 Программирование считать неуспешным, если по окончании программирования в терминале отображается **Error** (рисунок 2.6).



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
AP[0]: AHB-AP (IDR: Not set)
AP[0]: Core found
AP[0]: AHB-AP ROM base: 0xE00FF000
CPUID register: 0x410CC200. Implementer code: 0x41 (ARM)
Found Cortex-M0 r0p0, Little endian.
FPUnit: 4 code (BP) slots and 0 literal slots
CoreSight components:
ROMTbl[0] @ E00FF000
ROMTbl[0][0]: E00E0000, CID: B105E00D, PID: 000BB008 SCS
ROMTbl[0][1]: E0001000, CID: B105E00D, PID: 000BB00A DWT
ROMTbl[0][2]: E0002000, CID: B105E00D, PID: 000BB00B FPB
Cortex-M0 identified.

Unknown command. '?' for help.

Downloading file [n32g031_pwr_pd.hex]...

***** Error: Programming failed @ address 0x00000000 (1)
Error while programming flash: Programming failed.

Reset type RESETPIN: Resets core & peripherals using RESET

Unknown command. '?' for help.

Script processing completed.

D:\nation>pause ...
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .
```

Рисунок 2.6 – Неуспешное завершение программирования

2.4.1.11 Отключить электропитание счетчика тумблером «Питание».



ВНИМАНИЕ: ОТКЛЮЧАТЬ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ СЧЕТЧИКА КАЖДЫЙ РАЗ ПРИ ПОДСОЕДИНЕНИИ КАБЕЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ К СЧЕТЧИКУ И ОТСОЕДИНЕНИИ ЕГО ОТ СЧЕТЧИКА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРОГРАММАТОРА!

2.4.1.12 Отсоединить насадку ОПНН.603.791 от разъема **X9** на плате счетчика.

2.4.2 Программирование основного контроллера

2.4.2.1 Убедиться, что электропитание счетчика отключено и индикатор питания не горит.

2.4.2.2 Подключить насадку ОПНН.603.791 к 5-контактному разъему **X8** на плате счетчика (рисунки 2.4, Д.1).

2.4.2.3 Включить электропитание счетчика тумблером «Питание».

2.4.2.4 На компьютере перейти в папку с прошивками основного контроллера.

2.4.2.5 Запустить файл **m150m_erase_and_write_all.bat** для загрузки сразу трех файлов в память счетчика. Появится окно с информацией о ходе выполнения программирования (рисунок 2.7).


```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
ROMTbl[0] @ E00FF000
ROMTbl[0][0]: E000E000, CID: B105E00D, PID: 000BB00C SCS-M7
ROMTbl[0][1]: E0001000, CID: B105E00D, PID: 003BB002 DWT
ROMTbl[0][2]: E0002000, CID: B105E00D, PID: 002BB003 FPB
ROMTbl[0][3]: E0000000, CID: B105E00D, PID: 003BB001 ITM
ROMTbl[0][4]: E0040000, CID: B105900D, PID: 000BB9A1 TPIU
ROMTbl[0][5]: E0041000, CID: B105900D, PID: 000BB925 ETM
Cortex-M4 identified.

Unknown command. '?' for help.

Erasing device...
J-Link: Flash download: Total time needed: 3.152s (Prepare: 0.000s, Compare: 0.000s, Erase: 0.000s, Program: 0.000s, Verify: 0.000s, Restore: 0.003s)
Erasing done.

Downloading file [bootloader.m150m.opnn603652.release.v.06.58.01.63.hex]...
J-Link: Flash download: Bank 0 @ 0x08000000: 1 range affected (1024 Bytes)
J-Link: Flash download: Total time needed: 0.706s (Prepare: 0.000s, Compare: 0.000s, Erase: 0.000s, Program: 0.000s, Verify: 0.073s, Restore: 0.014s)
O.K.

Downloading file [..\metrology\metrology_lib_m4f_Os.230424.1411.hex]...
J-Link: Flash download: Bank 0 @ 0x08000000: 1 range affected (26624 bytes)
J-Link: Flash download: Total time needed: 1.196s (Prepare: 0.024s, Compare: 0.250s, Erase: 0.372s, Program: 0.407s, Verify: 0.127s, Restore: 0.014s)
O.K.

Downloading file [firmware.m150m.opnn603652.release.v.06.58.01.63.hex]...

```

SEGGER J-Link V6.54c - Flash download (304 KB)		
Compare	100.0%	2.868s
Erase	100.0%	4.197s
Program	78.9%	3.605s
Verify	0.0%	
Programming range 0x08056000 - 0x080563FF (1024 Bytes)		10.670s

Рисунок 2.7 – Ход выполнения программирования

2.4.2.6 Дождаться завершения программирования, когда в терминале появится сообщение **Для продолжения нажмите любую клавишу** (рисунок 2.8).

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
J-Link: Flash download: Bank 0 @ 0x08000000: 1 range affected (14336 bytes)
J-Link: Flash download: Total: 0.892s (Prepare: 0.032s, Compare: 0.218s, Erase: 0.242s, Program: 0.273s, Verify: 0.107s, Restore: 0.018s)
J-Link: Flash download: Program speed: 51 KB/s
O.K.
J-Link>LoadFile "..\metrology\metrology_lib_m4f_Os.230424.1411.hex"
Downloading file [..\metrology\metrology_lib_m4f_Os.230424.1411.hex]...
J-Link: Flash download: Bank 0 @ 0x08000000: 1 range affected (26624 bytes)
J-Link: Flash download: Total: 1.553s (Prepare: 0.032s, Compare: 0.388s, Erase: 0.436s, Program: 0.484s, Verify: 0.192s, Restore: 0.018s)
J-Link: Flash download: Program speed: 54 KB/s
O.K.
J-Link>LoadFile "firmware.m150m.opnn603652.release.v.06.58.01.63.hex"
Downloading file [firmware.m150m.opnn603652.release.v.06.58.01.63.hex]...
J-Link: Flash download: Bank 0 @ 0x08000000: 2 ranges affected (311296 bytes)
J-Link: Flash download: Total: 16.890s (Prepare: 0.032s, Compare: 4.336s, Erase: 4.903s, Program: 5.456s, Verify: 2.141s, Restore: 0.019s)
J-Link: Flash download: Program speed: 56 KB/s
O.K.
J-Link>RSetType 2
Reset type RESETPIN: Resets core & peripherals using RESET pin.
J-Link>ResetX 10
Reset delay: 10 ms
Reset type RESETPIN: Resets core & peripherals using RESET pin.
Reset: Halt core after reset via DEMCR.VC_CORERESSET.
Reset: Reset device via reset pin
RESET (pin 15) high, but should be low. Please check target hardware.
J-Link>Reset
Reset delay: 0 ms
Reset type RESETPIN: Resets core & peripherals using RESET pin.
Reset: Halt core after reset via DEMCR.VC_CORERESSET.
Reset: Reset device via reset pin
RESET (pin 15) high, but should be low. Please check target hardware.
J-Link>exit

Script processing completed.

C:\Users\g.shevchova\Desktop\M150\M150M.2>pause ...
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Рисунок 2.8 – Успешное завершение программирования основного контроллера

2.4.2.7 Нажать клавишу ПРОБЕЛ на клавиатуре.

2.4.2.8 Программирование основного контроллера завершено.

2.4.2.9 Программирование считать успешным, если по окончании программирования в терминале отображается три раза **O.K.** для каждого из трех файлов (рисунок 2.8).

2.4.2.10 Программирование считать неуспешным, если по окончании программирования в терминале отображается **Error** (рисунок 2.6).

2.4.2.11 Отключить электропитание счетчика тумблером «Питание».



ВНИМАНИЕ: ОТКЛЮЧАТЬ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ СЧЕТЧИКА КАЖДЫЙ РАЗ ПРИ ПОДСОЕДИНЕНИИ КАБЕЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ К СЧЕТЧИКУ И ОТСОЕДИНЕНИИ ЕГО ОТ СЧЕТЧИКА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРОГРАММАТОРА!

2.4.2.12 Отсоединить насадку ОПНН.603.791 от разъема **X8** на плате счетчика.

2.4.2.13 Установить джампер **WDT** (рисунок 2.4) на плату успешно запрограммированного счетчика.

2.4.2.14 Успешно запрограммированный счетчик передать на участок проведения калибровки.

2.4.2.15 Неуспешно запрограммированный счетчик передать на участок ремонта.

Приложение А
Сопроводительный лист передачи ПО в производство
№
(Справочное)

Компания-потребитель ПО	
ООО «Инкотекс-СК»	ООО «НПФ «Моссар»
х	х

- 1 Код: Меркурий 150 _____
- 2 Узел печатный Меркурий 150 _____
- 3 Основной процессор _____
- 4 Микросхемы памяти:
 - _____
 - _____
- 5 Наименование ПО _____
- 6 Отличие от предыдущих версий _____
- 7 Прошивка предназначена для _____
- 8 Испытания в производстве провести на _____ шт. (при необходимости указать конкретные исполнения изделий и методику тестирования).

Таблица А.1 – Сопровождение этапов прохождения ПО

№	Дата	Этап прохождения	Комментарий о прохождении этапа	Ф.И.О.	Подпись
1		Разработка	Соответствует ТУ		
2		Тестирование	Соответствует ТУ		

Ведущий инженер 1 категории

_____ Горбунов В. В.

23.10.2023 г.

Приложение Б

Добавление микроконтроллеров Nationtech в список поддерживаемых устройств SEGGER J-Link

(Справочное)



Для получения возможности использования SEGGER J-Link для программирования микроконтроллеров фирмы Nationtech, эти микроконтроллеры должны быть добавлены в список поддерживаемых устройств SEGGER J-Link в файле **JLinkDevices.xml**.

Примечание – Добавление микроконтроллеров N32G031F6S7 и N32G031F8S7 в список поддерживаемых устройств SEGGER J-Link следует выполнить только один раз для конкретного компьютера. В дальнейшем этого не требуется.

Требования к ПО

На диске компьютера должна находиться папка **Nationtech.addon** с файлами для SEGGER J-Link.

Порядок добавления микроконтроллеров Nationtech в список поддерживаемых устройств SEGGER J-Link:

- 1 Войти в папку Nationtech.addon\Devices.
- 2 Войти в другом окне в папку C:\Program Files (x86)\SEGGER\JLink\Devices.
- 3 Скопировать папку **Nationtech** из папки Nationtech.addon\Devices в папку C:\Program Files (x86)\SEGGER\JLink\Devices (рисунок Б.1).

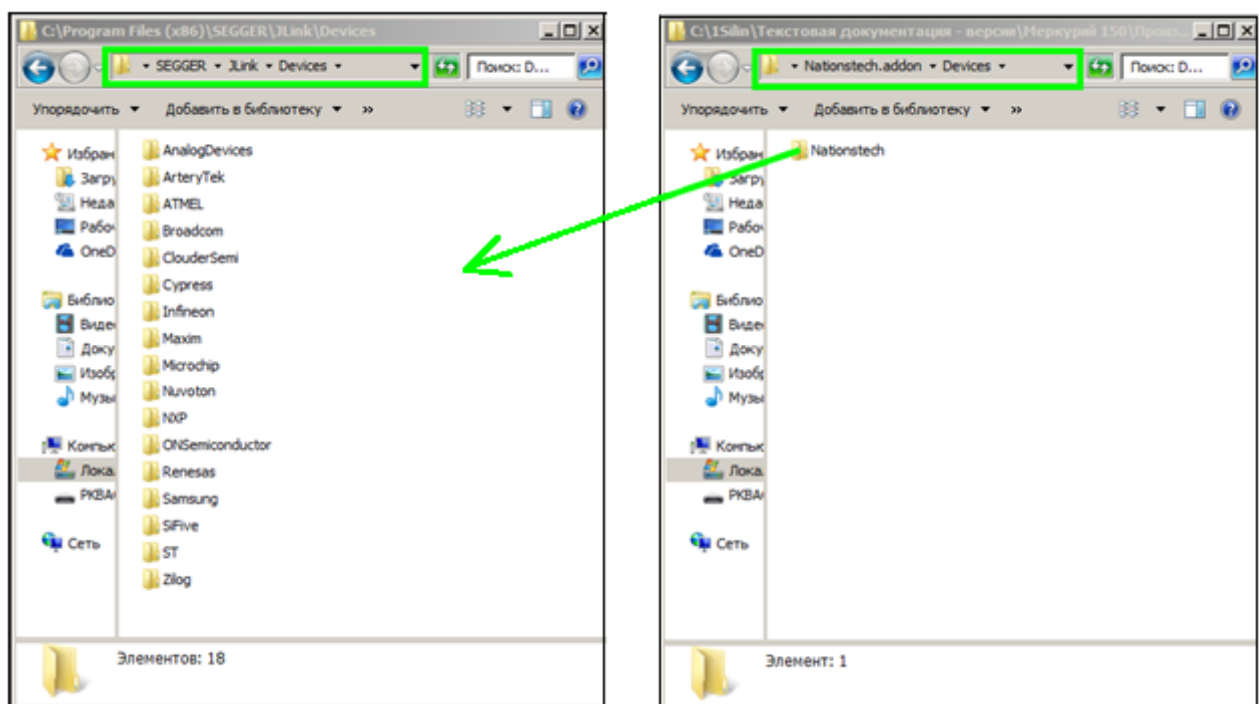


Рисунок Б.1 – Добавление папки Nationtech в папку Devices

- 4 Войти в папку **Nationtech.addon**.
- 5 Открыть файл **Nationtech.Добавка_для_поддержки.txt** в блокноте.
- 6 Скопировать в буфер обмена содержимое файла **Nationtech.Добавка_для_поддержки.txt** (рисунок Б.2).

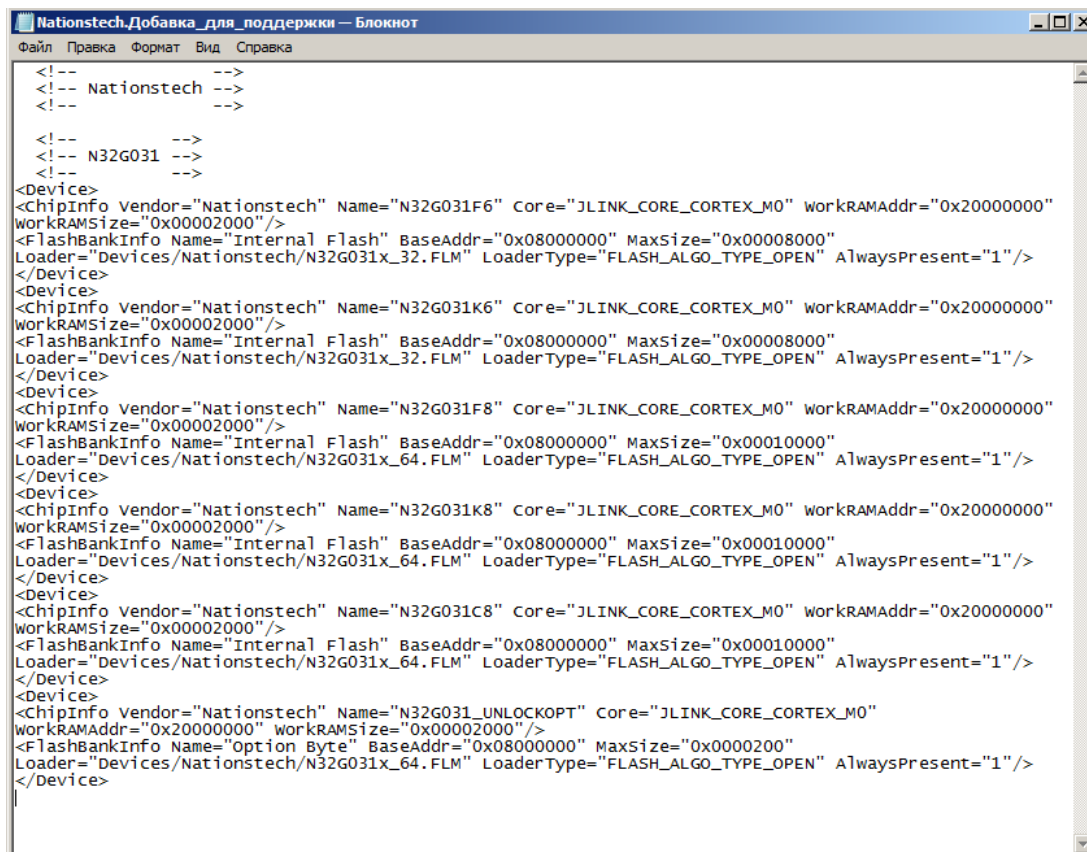


Рисунок Б.2 – Содержание файла Nationstech.Добавка_для_поддержки.txt

- 7 Войти в папку C:\Program Files (x86)\SEGGER\JLink.
- 8 Открыть файл JLinkDevices.xml в блокноте (рисунок Б.3).

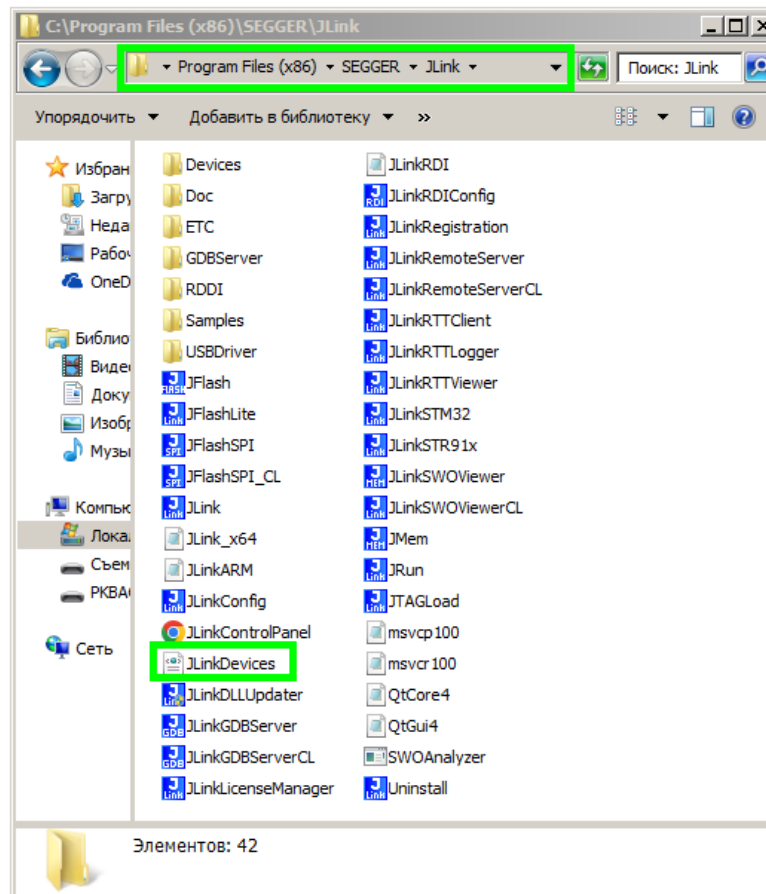


Рисунок Б.3 – Файл списка поддерживаемых устройств

- 9 Вставить содержимое файла **Nationstech.Добавка_для_поддержки** из буфера обмена между последним тегом **</Device>** и последним тегом **</DataDase>** (рисунок Б.4).

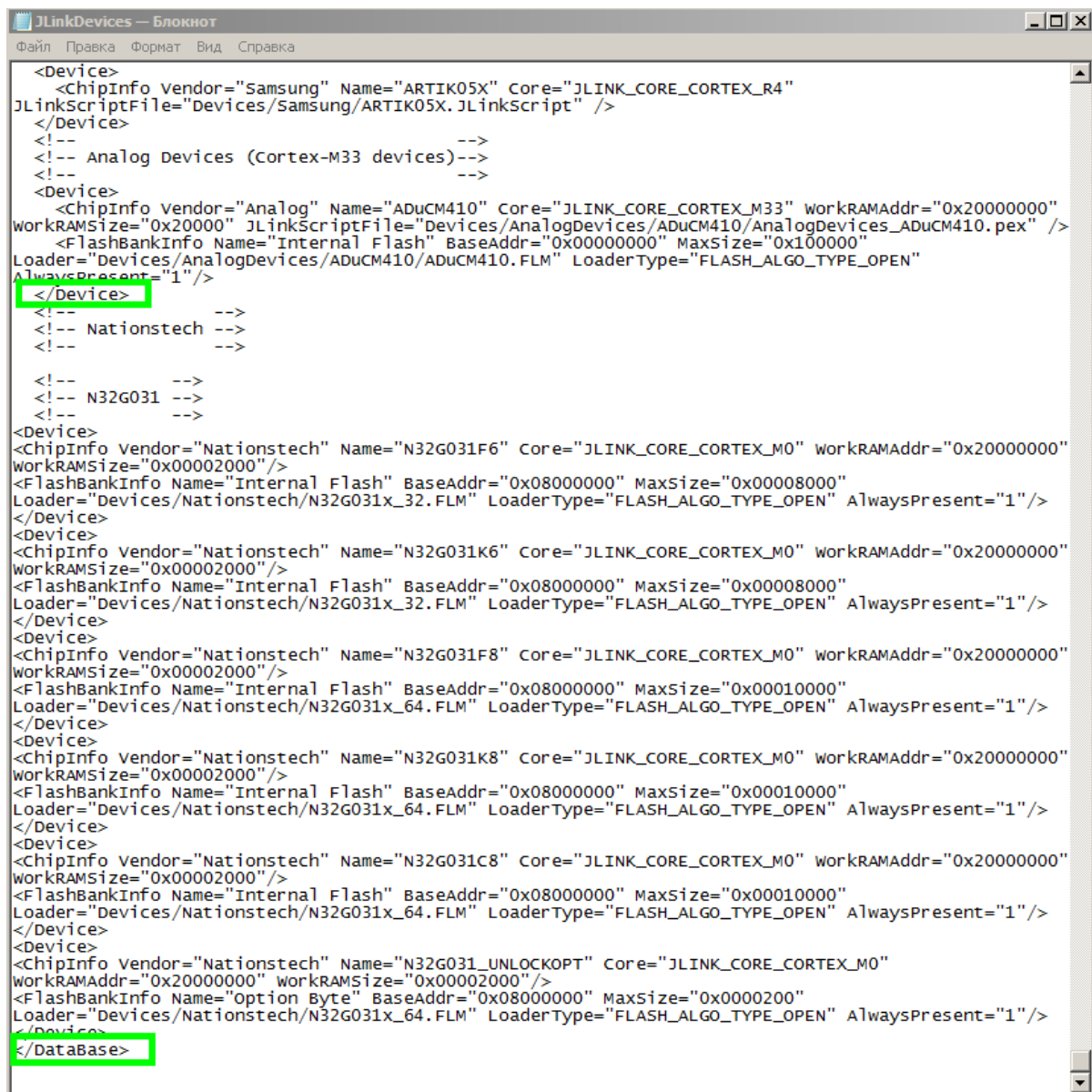


Рисунок Б.4 – Добавление контроллеров Nationstech в список поддерживаемых устройств J-Link

- 10 Сохранить файл **JLinkDevices.xml**.
 11 Закрывать все открытые файлы.
 12 Добавление контроллеров Nationstech в список поддерживаемых устройств J-Link завершено.

Приложение В

Добавление микроконтроллера Artery AT32MCU в список поддерживаемых устройств SEGGER J-Link

(Справочное)



Для получения возможности использования SEGGER J-Link для программирования микроконтроллера фирмы Artery, этот микроконтроллер должен быть добавлен в список поддерживаемых устройств SEGGER J-Link.

Примечание – Добавление микроконтроллера Artery AT32MCU в список поддерживаемых устройств SEGGER J-Link выполнить только один раз для конкретного компьютера. В дальнейшем этого не требуется.

Требования к ПО

На диске компьютера должна находиться папка **Segger_AT32MCU_AddOn_EN_V2.0.2** с файлами для SEGGER J-Link.

Порядок добавления микроконтроллера Artery AT32MCU в список поддерживаемых устройств SEGGER J-Link:

- 1 Войти в папку **Segger_AT32MCU_AddOn_EN_V2.0.2**.
- 2 Запустить файл Segger_AT32MCU_AddOn (рисунок В.1). Микроконтроллер Artery AT32MCU автоматически добавится в список поддерживаемых устройств SEGGER J-Link.

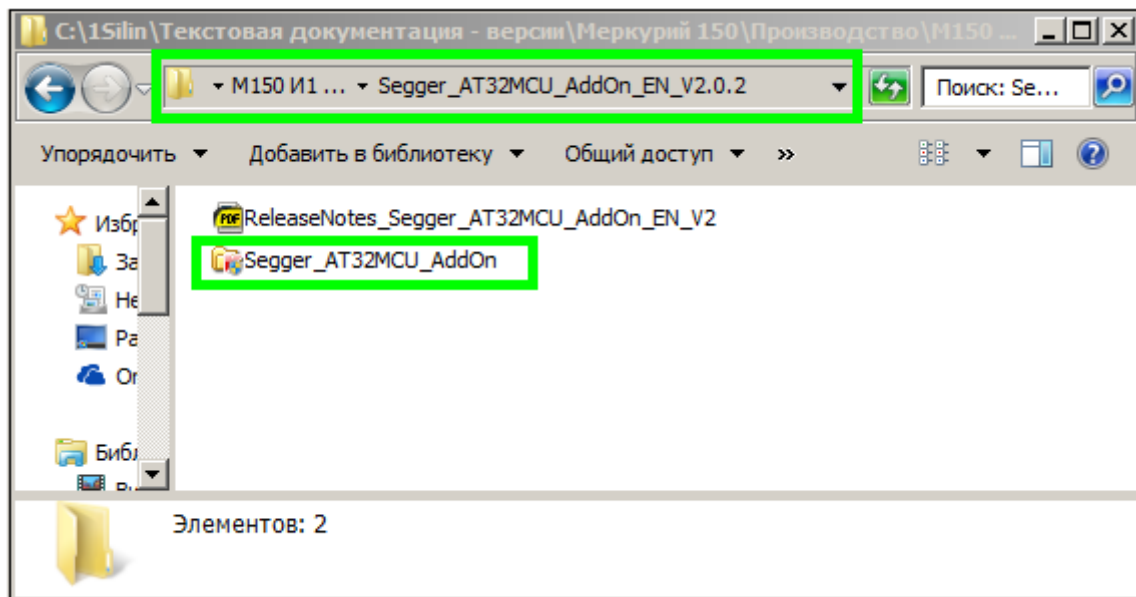


Рисунок В.1 – Добавление микроконтроллера Artery AT32MCU

- 3 Указать путь к папке JLink в появившемся окне (рисунок В.2).

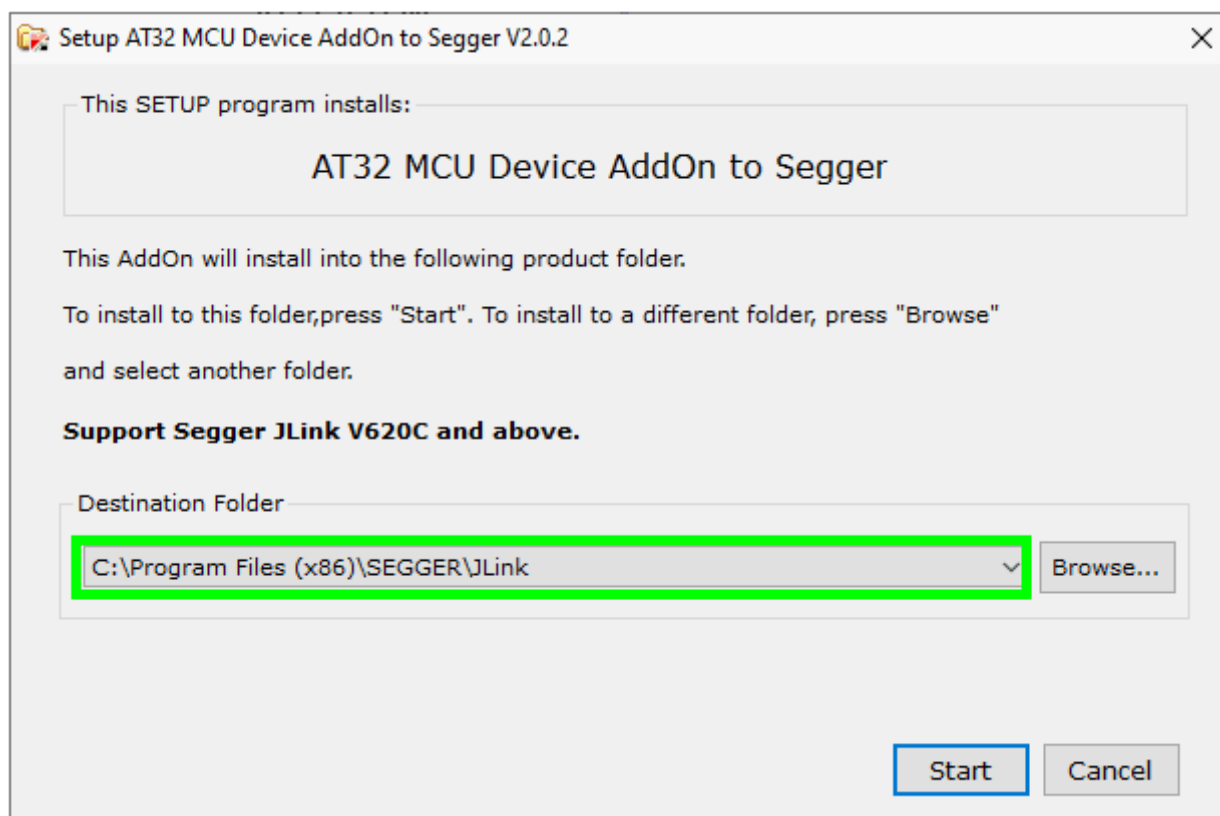


Рисунок В.2 – Путь к папке JLink

- 4 Нажать кнопку **Start** для добавления контроллера.
- 5 Нажать кнопку **Cancel** для закрытия окна.
- 6 Добавление микроконтроллера Artery AT32MCU в список поддерживаемых устройств SEGGER J-Link завершено.

Приложение Г

Стирание памяти контроллера

(Справочное)



При повторном программировании батарейного контроллера следует выполнить стирание его памяти.

При повторном программировании основного контроллера следует выполнить стирание его памяти.

Требования к ПО

На диске компьютера должна находиться папка **Erase** с файлами для стирания памяти контроллера.

Порядок стирания памяти контроллера:

- 1 Убедиться, что электропитание счетчика отключено и индикатор питания не горит.



ВНИМАНИЕ: ОТКЛЮЧАТЬ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ СЧЕТЧИКА КАЖДЫЙ РАЗ ПРИ ПОДСОЕДИНЕНИИ КАБЕЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ К СЧЕТЧИКУ И ОТСОЕДИНЕНИИ ЕГО ОТ СЧЕТЧИКА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРОГРАММАТОРА!

- 2 Подключить насадку ОПНН.603.791 к 5-контактному разъему **X9** на плате счетчика для стирания памяти батарейного контроллера (рисунки 2.4, Д.1).
- 3 Включить электропитание счетчика тумблером «Питание».
- 4 На компьютере перейти в папку **Erase** (рисунок Г.1).

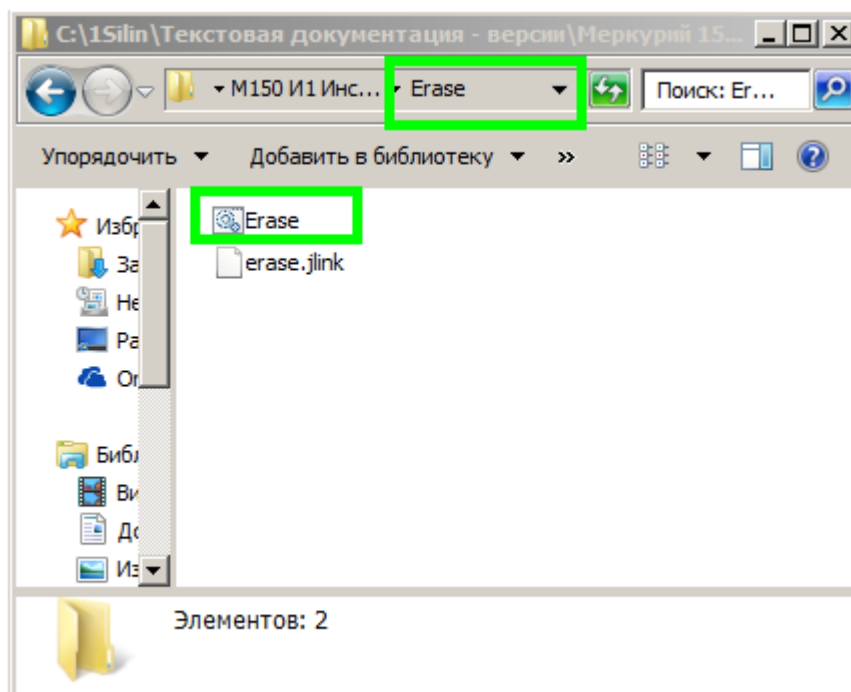


Рисунок Г.1 – Содержимое папки Erase

- 5 Запустить файл **Erase.bat**. Начнется процесс стирания памяти с отображением результатов в терминале.
- 6 Дождаться завершения стирания, когда в терминале появится сообщение **Для продолжения нажмите любую клавишу** (рисунок 2.5).

- 7 Стирание памяти контроллера считать успешным, если по окончании стирания в терминале отображается **Erasing done.** (рисунок Г.2).

```

C:\Windows\system32\cmd.exe
CoreSight components:
ROMTbl[0] @ E00FF000
ROMTbl[0][0]: E000E000, CID: B105E00D, PID: 000BB008 SCS
ROMTbl[0][1]: E0001000, CID: B105E00D, PID: 000BB00A DWT
ROMTbl[0][2]: E0002000, CID: B105E00D, PID: 000BB00B FPB
Cortex-M0 identified.

Unknown command. '?' for help.
Erasing device...
J-Link Flash download: Total time needed: 0.076s (Prepare:
0.00s, Erase: 0.049s, Program: 0.000s, Verify: 0.000s, Restore
Erasing done.

Reset type RESETPIN: Resets core & peripherals using RESET p
Unknown command. '?' for help.

Script processing completed.

C:\ISilin\Текстовая документация - версии\Меркурий 150\Произ
рукция по программированию\Erase>pause ...
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Рисунок Г.2 – Успешное завершение стирания памяти контроллера

- 8 Стирание памяти считать неуспешным, если по окончании стирания в терминале отображается **Error** (рисунок 2.6).
- 9 Отключить электропитание счетчика тумблером «Питание».



ВНИМАНИЕ: ОТКЛЮЧАТЬ ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ СЧЕТЧИКА КАЖДЫЙ РАЗ ПРИ ПОДСОЕДИНЕНИИ КАБЕЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ К СЧЕТЧИКУ И ОТСОЕДИНЕНИИ ЕГО ОТ СЧЕТЧИКА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРОГРАММАТОРА!

- 10 Отсоединить насадку ОПНН.603.791 от разъема **X9** на плате счетчика.
- 11 Подключить насадку ОПНН.603.791 к разъему **X8** на плате счетчика для стирания памяти основного контроллера (рисунки 2.4, Д.1).
- 12 Повторить пп. 2 – 6 для стирания памяти основного контроллера.
- 13 Отключить электропитание счетчика тумблером «Питание».
- 14 Отсоединить кабель программирования от разъема **X8** на плате счетчика.
- 15 Стирание памяти батарейного и основного контроллеров завершено.

Приложение Д Фото подключений

(Справочное)

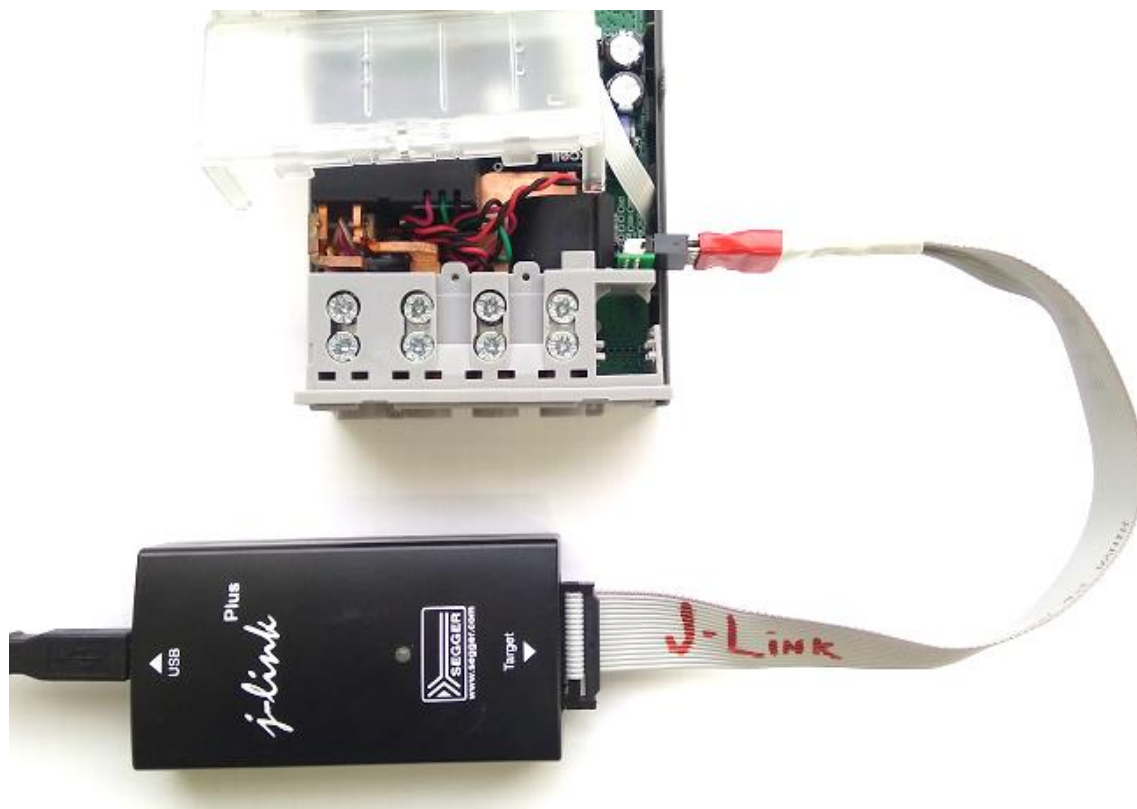


Рисунок Д.1 – Программирование счетчика