# [i] Программирование контроллеров с помощью J-FLASH Lite

ID статьи: 47534
Дата последнего изменения: 10.09.2025 15:45:39

> **Материал из настоящей статьи, относящийся к микросхеме К1986ВЕ92QI, распространяется в том числе на микроконтроллеры К1986ВЕ92FI, К1986ВЕ92F1I и К1986ВЕ94GI**

Часто возникает вопрос, как прошить микроконтроллер, не пользуясь средой Keil. Компания SEGGER разработала утилиту J-FLASH, которая представляет собой программное обеспечение, работающее с Windows 2000 и старше, позволяющее программировать внутреннюю и внешнюю память контроллера, используя J-Flash или Flasher.

- J-Flash поставляется с примерами проектов для наиболее популярных микроконтроллеров и отладочных плат.
- J-Flash управляется через графический пользовательский интерфейс либо из командной строки.

Для работы с полной версией J-Flash необходимо купить лицензию или программатор, при покупке которого лицензия поставляется в комплекте. Урезанную версию J-Flash Lite можно скачать с сайта Segger. Программа входит в пакет J-link Software and Documentation Pack for Windows.

> **При работе с программой J-Flash (J-Flash Lite) допустимо использование только программатора J-Link**

**Порядок действий по добавлению поддержки микроконтроллеров компании Миландр (ДЛЯ СТАРЫХ ВЕРСИЙ ПРОГРАММ ОТ SEGGER):**

1. Скачать набор программ от Segger, который включает программу J-FLASH

Работа проверялась на версии 6.52a (также была проверена работа на версии 6.34h от 2018-10-09, микроконтроллеры успешно определяются программой).

2. Распаковать архив.

3. В папке "Devices" создать папку "Milandr", в которую положить FLM-файлы тех контроллеров производства компании "Миландр", с которыми утилита будет работать.

Стандартные FLM-файлы можно найти в паке для IDE Keil по пути C:\Keil_v5\ARM\PACK\Milandr\MDR32FxQI\1.X.Y\FLM или C:\Users\User\AppData\Local\Arm\Packs\Milandr\MDR32FxQI\1.X.Y\FLM (стандартный путь для установочных паков может отличаться)

4. В папке JLink_Vxxxx найти файл JLinkDevices.xml.

5. Открыть его блокнотом и добавить в конце перед </DataBase> :

```
<Device>
    <ChipInfo Vendor="Milandr"
     Name="K1986BE1QI"
     WorkRAMAddr="0x20100000"
     WorkRAMSize="0x4000"
     Core="JLINK_CORE_CORTEX_M1" />
     <FlashBankInfo Name="K1986BE1QI Flash"
     BaseAddr="0x0"
     MaxSize="0x20000"
     Loader="Devices\Milandr\MDR32F1QI.FLM"
     LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN"
     AlwaysPresent="1"/>
</Device>
<Device>
    <ChipInfo Vendor="Milandr"
     Name="K1986BE92QI"
     WorkRAMAddr="0x20000000"
     WorkRAMSize="0x8000"
     Core="JLINK_CORE_CORTEX_M3"/>
     <FlashBankInfo Name="K1986BE92QI Flash"
     BaseAddr="0x8000000"
     MaxSize="0x20000"
     Loader="Devices\Milandr\MDR32F9Q2I.FLM"
     LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN"
     AlwaysPresent="1" />
</Device>
```

AlwaysPresent определяет, всегда ли присутствует flash-банк (например, внутренняя flash). Если этот элемент установлен в "1", то команда "erase" будет работать как команда "erase" и сотрет этот банк.
AlwaysPresent=“1”.

**Порядок действий по добавлению поддержки микроконтроллеров компании Миландр (ДЛЯ НОВЫХ ВЕРСИЙ ПРОГРАММ ОТ SEGGER):**

Для новых версий программ от Segger (например, в версии 7.84c от 20.01.2023) зафиксирован измененный алгоритм добавления новых устройств.

Если ранее в корне с установленными программами находился общий файл JLinkDevices.xml, в который добавлялся дополнительный код для внедрения поддержки новых устройств, то теперь Segger предлагает после установки программ перейти по пути **C:\Users\<USER>\AppData\Roaming\SEGGER\JLinkDevices** , где <USER> имя пользователя Вашего ПК и добавить файл с расширением .xml самостоятельно. Здесь важно отметить, что папка **.\JLinkDevices** может по умолчанию отсутствовать - в таком случае её необходимо создать.

**Важно отметить, что папка *\AppData* является скрытой на уровне работы ОС Windows, поэтому для её отображения необходимо включить отображение скрытых папок и файлов.**

Теперь в папке **.\JLinkDevices** необходимо создать папку с именем производителя микроконтроллеров, в нашем случае "Milandr".

В этой папке необходимо расположить алгоритм программирования с расширением .FLM (взять можно из состава установочного пака для IDE Keil) - поставляемый алгоритм, например, для микроконтроллера K1986BE92QI имеет название MDR32F9Q2I.FLM .

Также в этой папке необходимо создать файл Devices.xml и описать его следующим образом:

```
<Database>
<Device>
      <ChipInfo Vendor="Milandr"
       Name="K1986BE92QI"
       WorkRAMAddr="0x20000000"
       WorkRAMSize="0x8000"
       Core="JLINK_CORE_CORTEX_M3"/>
       <FlashBankInfo Name="K1986BE92QI Flash"
       BaseAddr="0x8000000"
       MaxSize="0x20000"
Loader="C:\Users\User\AppData\Roaming\SEGGER\JLinkDevices\Milandr\MDR32F9Q2I.FLM"
       LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN"
       AlwaysPresent="1" />
 </Device>
</Database>
```

Теперь запуск программ от Segger будет анализировать данную папку и добавлять микроконтроллер компании Миландр в список доступных микросхем для работы. Другие микроконтроллеры могут быть добавлены по аналогии с примером K1986BE92QI.

> Обратите внимание, что после добавления микроконтроллера можно пользоваться как утилитой J-Flash Lite, так и утилитой Jlink.exe (для проверки работоспособности программатора).

---

Подготовка программы.

1. Программа для программирования микроконтроллера может быть написана в любой среде, например, Keil или IAR, но затем должны быть получены файлы с расширением hex или bin, которые и будут загружены в память микроконтроллера.
Чтобы получить hex в среде Keil, нужно в опциях проекта Options for Target 'xxx' поставить галочку во вкладке 'Output' напротив пункта "Create HEX File". Файл будет лежать в папке Objects

---

Запуск программы

1. Запустить J-Flash Lite. Появится окно с предупреждением, что J-Flash Lite является средством для разработки и не предназначен для производства (рисунок 1). Нажать "OK"

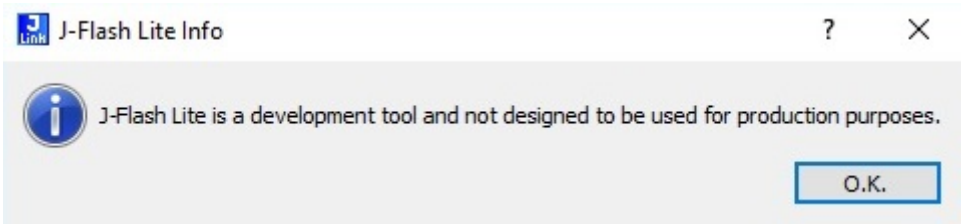


Рисунок 1 - Окно с предупреждением

2. Откроется окно (рисунок 2). В нем в поле "Device" уже выбран микроконтроллер, который программировался/стирался при последнем выборе утилиты.

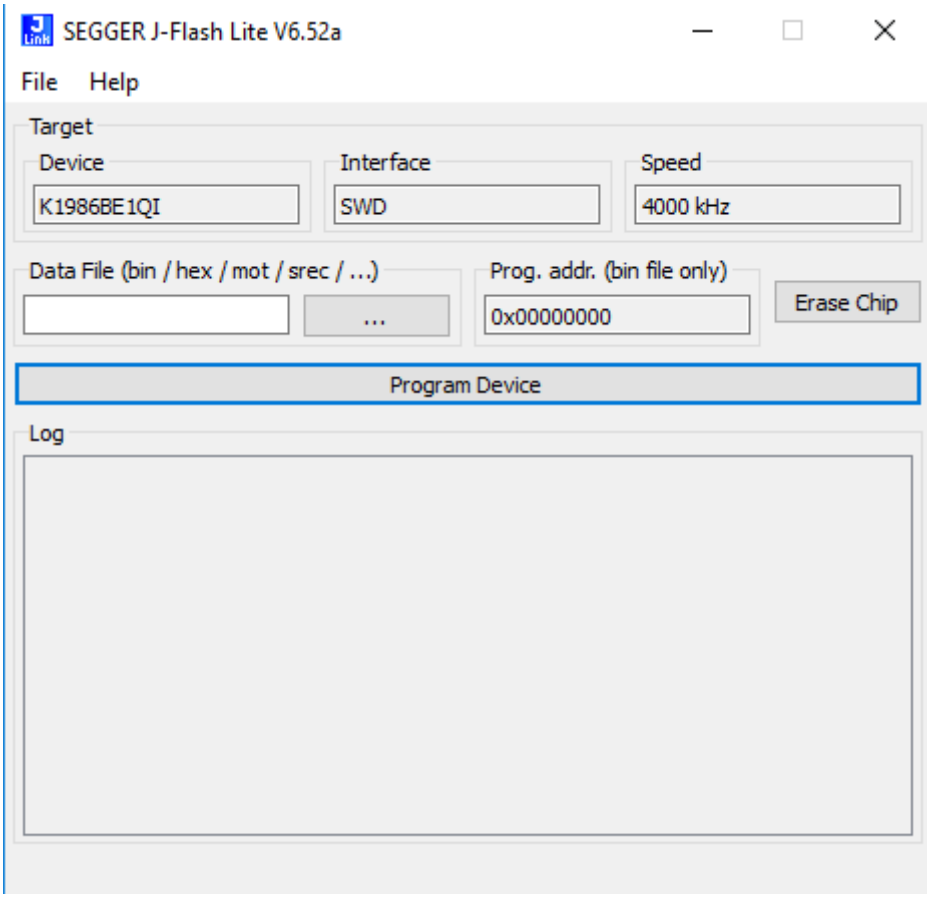


Рисунок 2 - Окно утилиты SEGGER J-Flash Lite V6.52a

3. Выбрать новый микроконтроллер можно, кликнув на поле под надписью "Device" (рисунки 3 и 4).

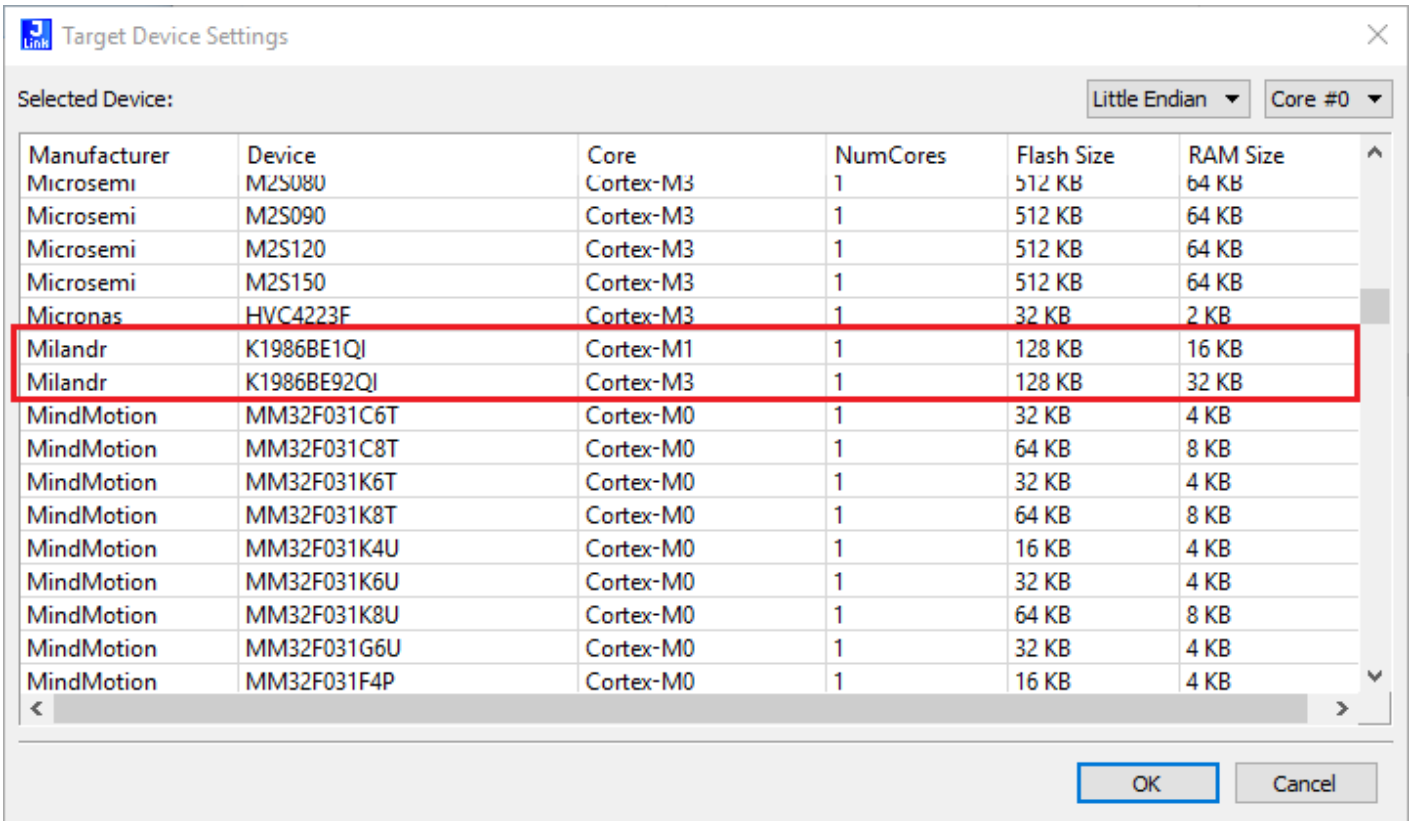


Рисунок 3 - J-Flash Lite. Выбор устройства в общем списке

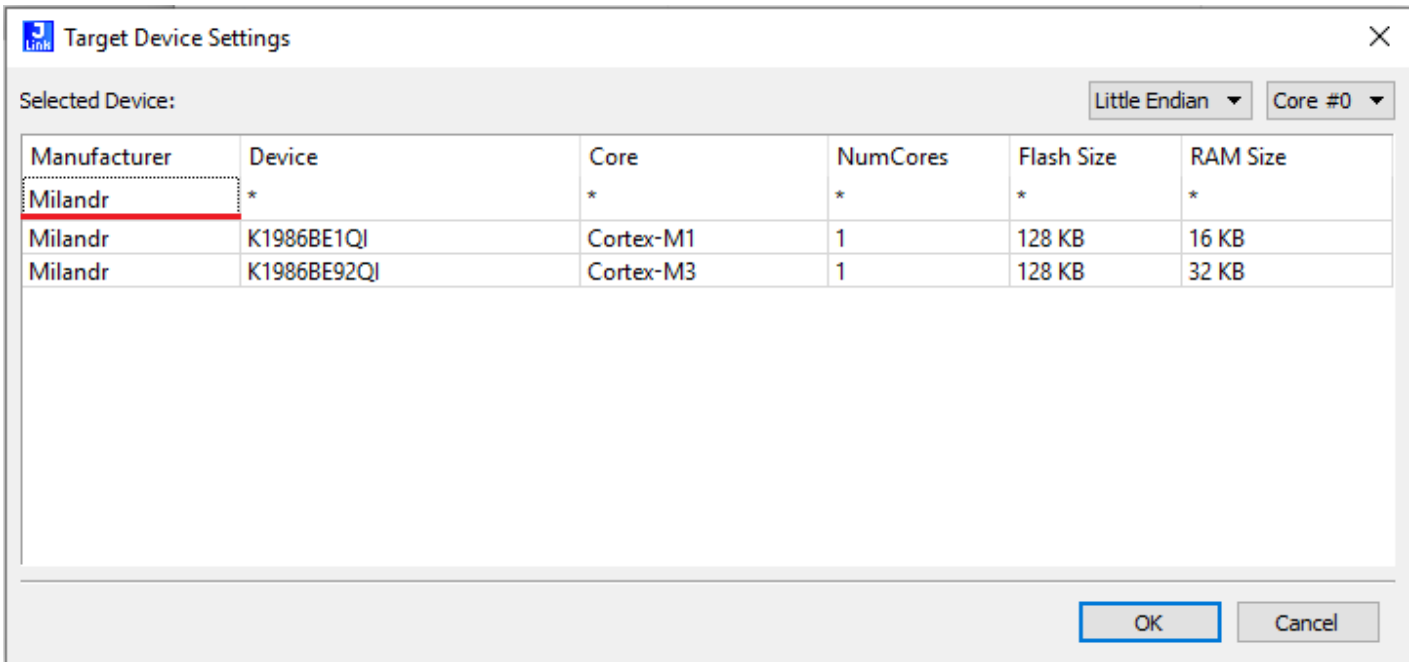


Рисунок 4 - J-Flash Lite. Выбор микроконтроллеров Milandr с использованием фильтра

4. Загрузить записываемый файл в формате hex или bin (рисунок 5). В поле установить адрес:

для микроконтроллера K1986BE1QI: 0x00000000

для микроконтроллера K1986BE92QI: 0x080000000

Важно отметить, что путь к файлу не должен содержать русских букв, иначе программа не увидит файл

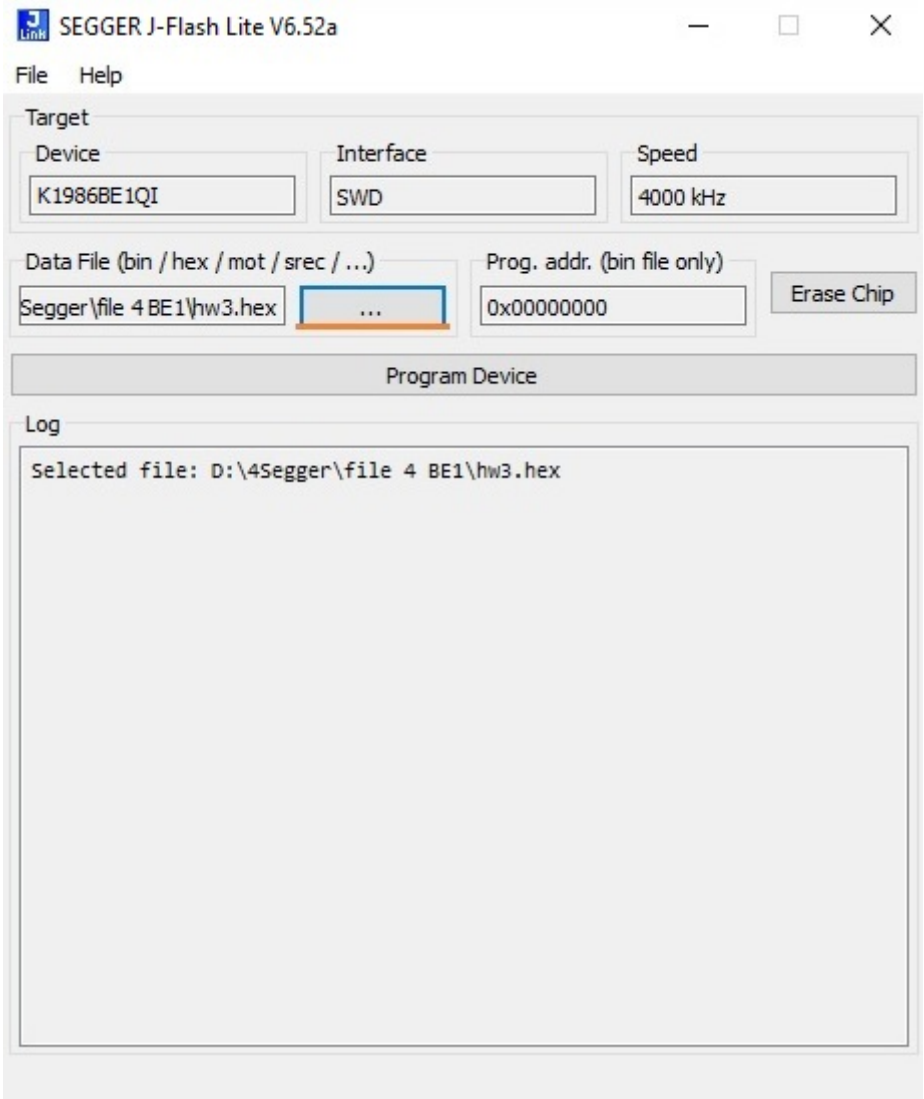


Рисунок 5 - Выбор загружаемого файла

5. Выполнить операции стирания (если в памяти микроконтроллера была прошивка) и записи (рисунок 6).

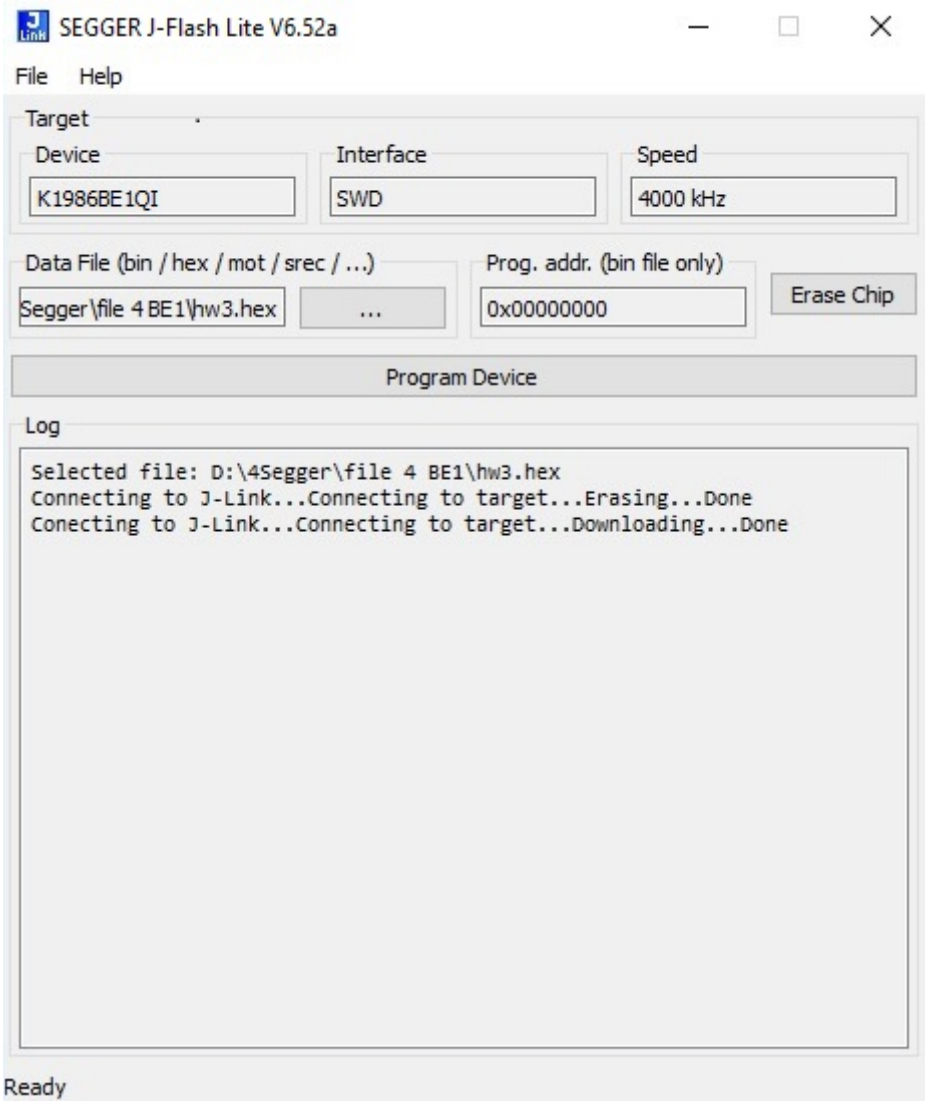


Рисунок 6 - В секции "Log" отображены последовательно операции выбора загружаемого файла, стирания, программирования

> С версии 7.88 изменен алгоритм при программировании-стирании Flash-памяти (определяется частота тактирования микросхемы с помощью DWT), что делает невозможной работу с микросхемами K1986BE1QI, K1986BE1FI, K1986BE1GI, в ядре которых блок DWT не реализован. Для данных микросхем следует использовать драйвер и ПО версии до 7.86h включительно.

## Контактная информация

Сайт: https://support.milandr.ru

E-mail: support@milandr.ru

Телефон: +7 495 221-13-55

Вся представленная в настоящей статье информация предназначена для демонстрации возможностей продукции компании АО «ПКК Миландр» и оказания технической помощи в ее освоении. Компания «Миландр» не возражает против частичного или полного использования данной информации в проектах потребителей без каких-либо дополнительных гарантий и обязательств со стороны компании «Миландр». В случае обнаружения неточностей или ошибок в представленной информации необходимо написать на support@milandr.ru