

ООО «ИЖПРЭСТ»

УПРАВЛЕНИЕ ПРОШИВКАМИ КОНТРОЛЛЕРА ПЕРИФЕРИИ  
В УЧПУ «МАЯК» 623, 624, 633

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Ижевск  
2017

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ОРГАНИЗАЦИЯ FLASH-ПАМЯТИ КОНТРОЛЛЕРА ПЕРИФЕРИИ .....	4
2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОШИВКАМИ .....	6
2.1. Общие положения .....	6
2.2. Средства управления прошивками .....	9
2.3. Запись прошивки в контроллер периферии .....	11
2.4. Задание стартовой прошивки .....	13
ПРИЛОЖЕНИЕ. КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ .....	14

## ВВЕДЕНИЕ

*Контроллер периферии* – аппаратно-программная подсистема УЧПУ «Маяк», отвечающая за работу с внешними устройствами CAN, RS485, блоками корзины и др.

*Прошивкой* контроллера периферии называется исполнимый образ программного обеспечения, управляющего его работой. Запись новой прошивки может потребоваться, например, в случаях добавления новых функций контроллера периферии или исправления ошибок существующей прошивки.

Внутри контроллера периферии прошивка хранится во встроенной flash-памяти. Для передачи прошивок используются файлы с расширением «.bin».

Чтобы сменить прошивку, необходимо записать ее в определенное место flash-памяти контроллера. Это можно сделать либо с помощью программатора, либо средствами самого УЧПУ. Данное руководство относится ко второму варианту.

В разделах 1 и 2 подробно описан механизм работы с прошивками, а в Приложении содержится *краткая инструкция* с необходимым порядком действий.

Принятые сокращения:

КП      Контроллер Периферии

ПО      Программное Обеспечение

УЧПУ    Устройство Числового Программного Управления

## 1. ОРГАНИЗАЦИЯ FLASH-ПАМЯТИ КОНТРОЛЛЕРА ПЕРИФЕРИИ

Встроенная flash-память КП достаточно велика – она имеет размер 1024 КВ, что в несколько раз превышает размер прошивки (раннее 128КВ, в настоящее время 256 КВ). Это дает возможность хранить в КП одновременно несколько прошивок и выбирать для запуска нужную из них.

Для реализации такой возможности flash-память условно поделена на участки по 128 КВ (*слоты*), в которые возможна запись прошивки (Рис. 1). Прошивка может занимать один или более слотов и всегда имеет размер, кратный размеру слота (Рис. 2).

С нулевого слота начинается *базовая* прошивка, которая записывается программатором в процессе производства УЧПУ. Именно с нее начинается работа КП. Далее, при необходимости, КП передает управление прошивке, заданной в настройках УЧПУ в качестве *стартовой*. Чаще всего базовая прошивка является и стартовой.

Рис. 1. Flash-память контроллера периферии.

Flash-память		
Слот 0	128 КВ	Базовая прошивка
Слот 1	128 КВ	
Слот 2	128 КВ	
Слот 3	128 КВ	
Слот 4	128 КВ	
Слот 5	128 КВ	
Слот 6	128 КВ	
Слот 7	128 КВ	

Рис. 2. Примеры расположения прошивок.

Flash-память		Flash-память	
Слот 0	Базовая прошивка	Слот 0	Базовая прошивка
Слот 1	Прошивка 1	Слот 1	
Слот 2		Слот 2	
Слот 3		Слот 3	Прошивка 3
Слот 4		Слот 4	
Слот 5		Слот 5	Прошивка 5
Слот 6		Слот 6	
Слот 7		Слот 7	

## 2. УПРАВЛЕНИЕ ПРОШИВКАМИ

### 2. 1. Общие положения

Для работы с прошивками предусмотрено две операции: запись прошивки в контроллер периферии и указание стартовой прошивки.

Как отмечалось выше, возможна запись нескольких прошивок в КП. Для этого его flash-память поделена на слоты, в которые происходит запись. Прошивка всегда занимает целое количество слотов.

*Расположение* прошивки во flash-памяти определяется номером слота, с которого она начинается, и количеством занимаемых слотов. Далее для простоты под расположением прошивки будет пониматься начальный слот. Также употребимы выражения, к примеру, «нулевая прошивка», «пятая прошивка», указывающие на расположение.

Следует иметь ввиду, что прошивка представляет собой исполнимый образ *заранее* подготовленной программы, и для того, чтобы запуститься, она должна быть записана в строго определенное место flash-памяти КП. Другими словами, нельзя поместить конкретную прошивку в произвольный слот памяти – необходимо записать ее в тот слот, для которого эта прошивка создана.

За это соответствие полностью отвечают средства управления прошивками: файл прошивки хранит информацию о требуемом расположении; эту информацию использует записывающая программа для помещения прошивки в нужные слоты памяти КП. Таким образом, нет возможности повлиять на расположение в памяти прошивки из конкретного файла, но если доступны варианты одной и той же прошивки для разных слотов, то можно выбрать файл прошивки для записи в наиболее подходящий слот.

Существуют ограничения на запись прошивки в КП:

1. Нельзя записать прошивку в слоты, занимаемые стартовой прошивкой.
2. Нельзя записать прошивку в слоты, занимаемые базовой прошивкой.

Первое ограничение предотвращает повреждение прошивки, исполняемой в данный момент. Второе ограничение предотвращает повреждение прошивки, с которой КП всякий раз начинает свою работу.

За соблюдение этих ограничений также отвечают средства управления прошивками (Рис. 3, Рис. 4).

Рис. 3. Примеры попыток нарушения ограничений на запись.

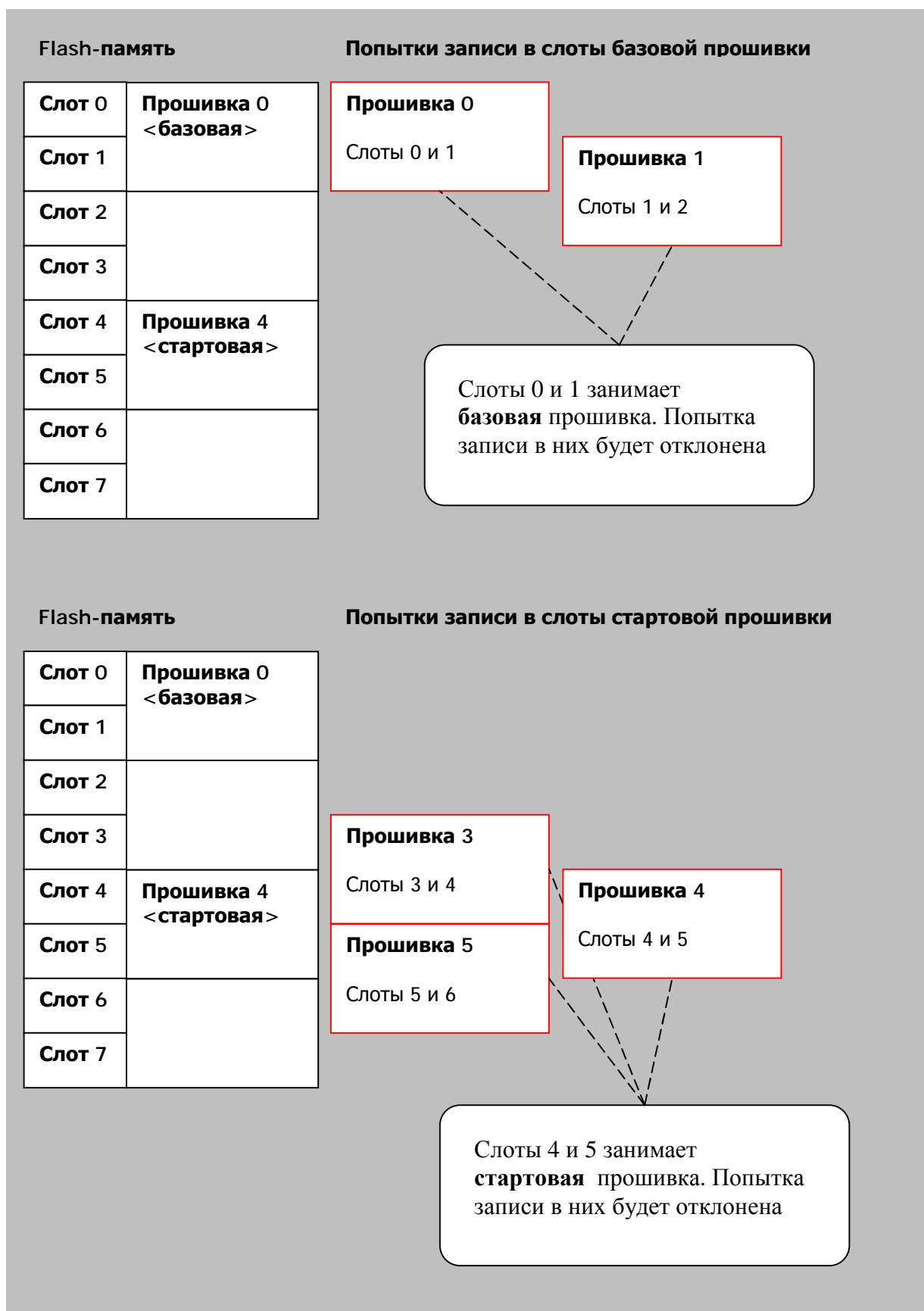
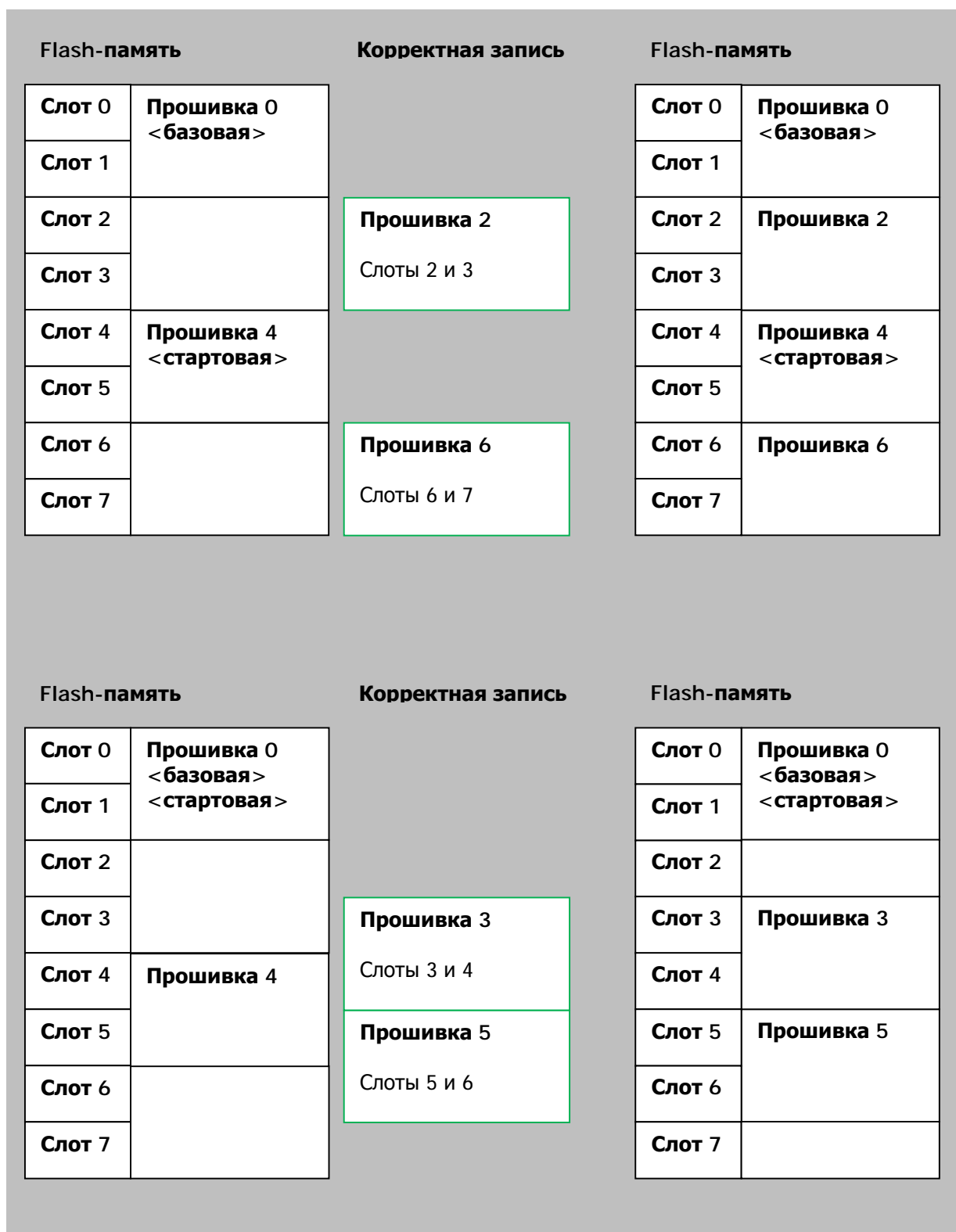


Рис. 4. Примеры успешной записи прошивки.

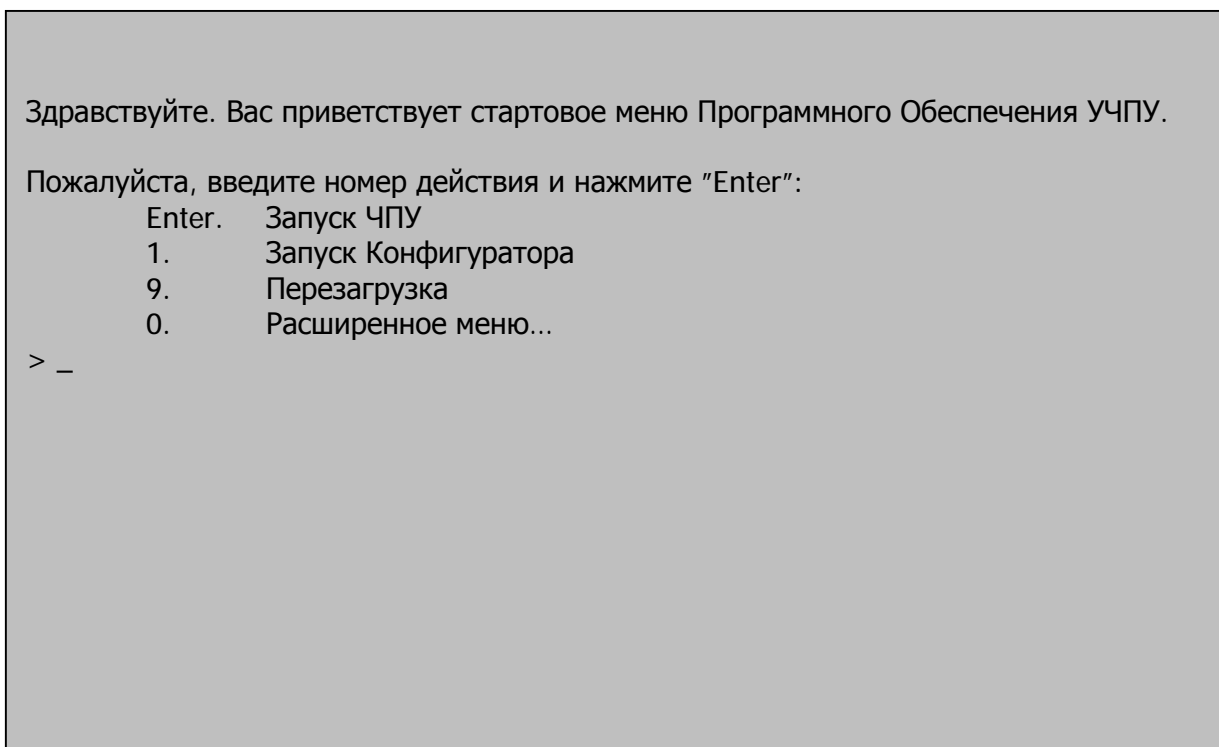




## 2. 2. Средства управления прошивками

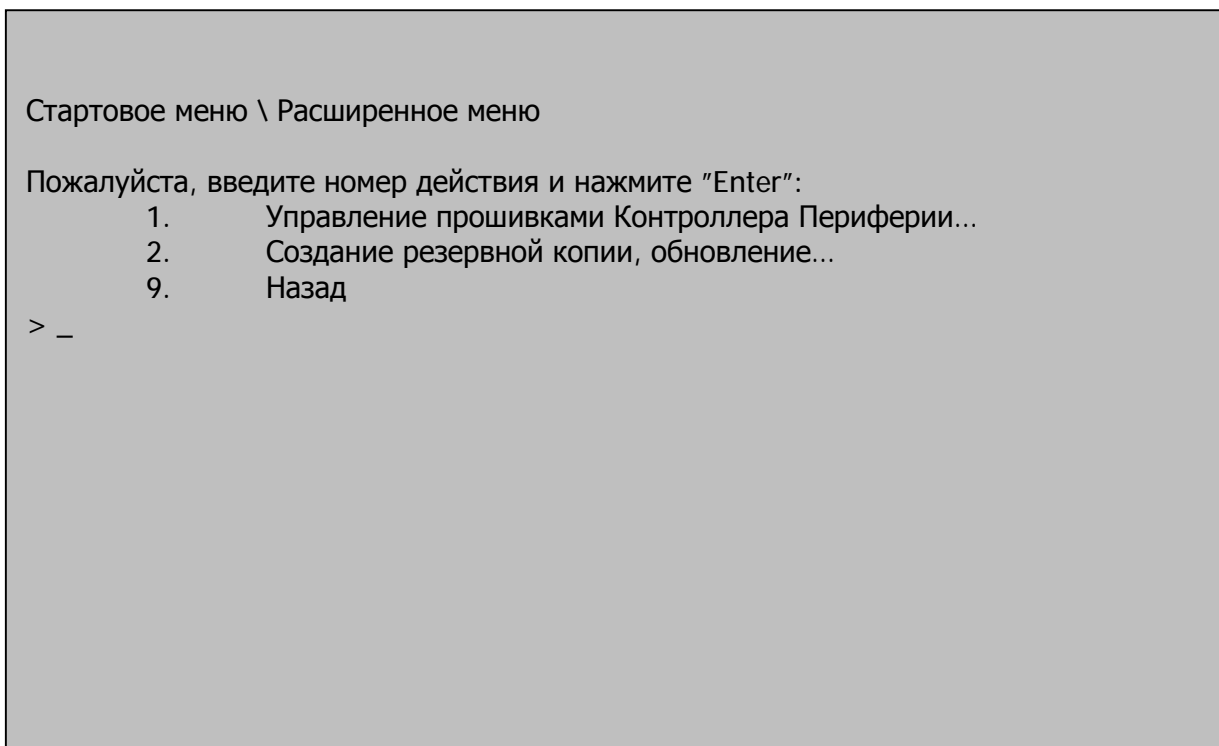
Доступ к средствам управления прошивками осуществляется через стартовое меню УЧПУ (Рис. 5). Для выхода в стартовое меню из графического интерфейса УЧПУ необходимо нажать комбинацию клавиш *Ctrl-N*.

Рис. 5. Стартовое меню.



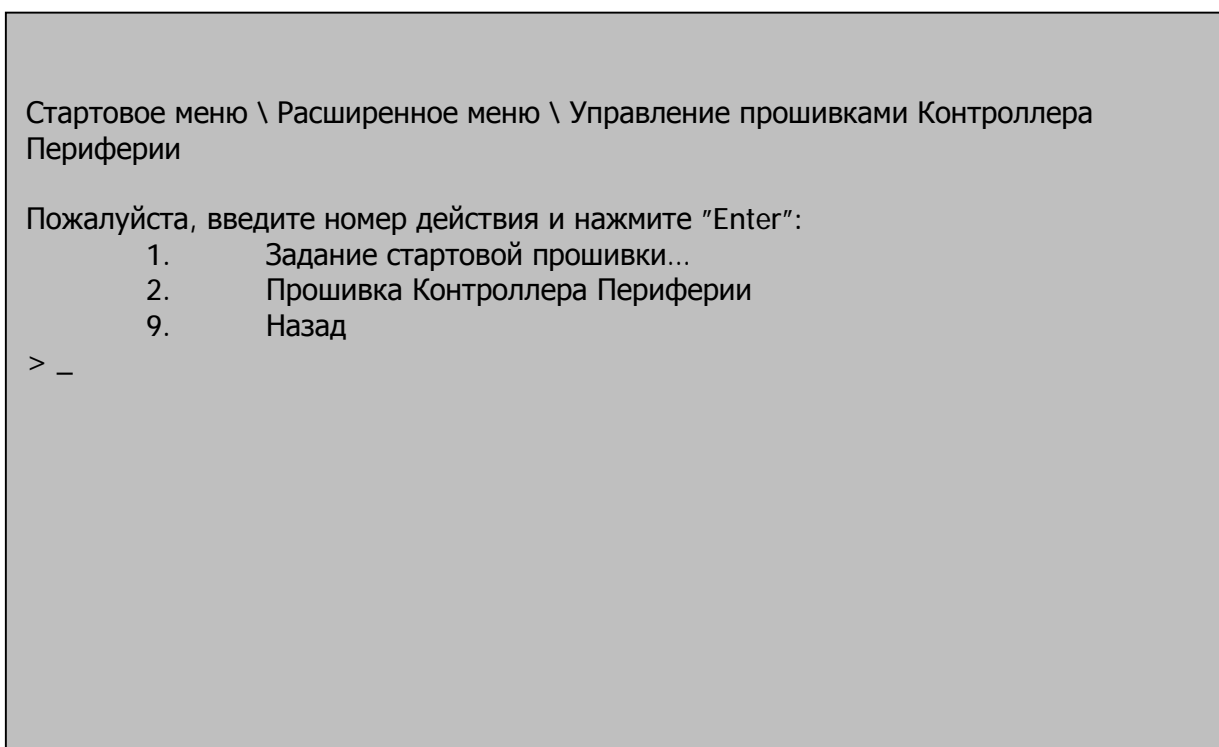
Далее необходимо выбрать расширенное меню (Рис. 6).

Рис. 6. Расширенное меню.



После этого нужно перейти в меню управления прошивками (Рис. 7).

Рис. 7. Меню управления прошивками

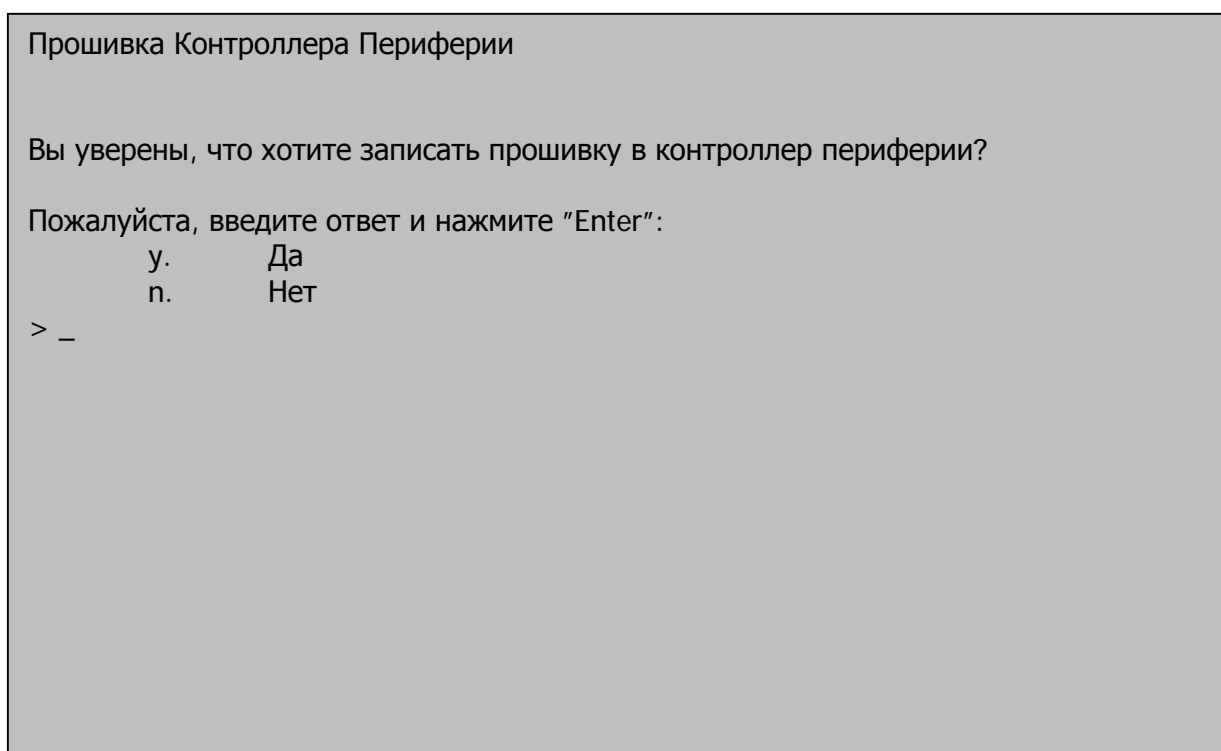


### 2. 3. Запись прошивки в контроллер периферии

Перед записью прошивки в КП необходимо поместить файл прошивки в корневой каталог УЧПУ (в этом же каталоге находятся папки «bind» и «ISO», а также файлы меню и др.). При этом файл должен называться «*rcop.bin*». Это можно сделать, используя «Файловые операции» (см. соответствующий раздел «Инструкции оператора»).

После этого нужно перейти в меню управления прошивками (см. раздел 2. 2.) и выбрать пункт «Прошивка Контроллера Периферии». Будет выведен запрос на подтверждение операции записи (Рис. 8).

Рис. 8. Запрос подтверждения



```
Прошивка Контроллера Периферии

Вы уверены, что хотите записать прошивку в контроллер периферии?

Пожалуйста, введите ответ и нажмите "Enter":
    у.      Да
    n.      Нет
> _
```

Следует согласиться, введя строчную латинскую букву «у». В течение нескольких десятков секунд произойдет запись прошивки в КП (Рис. 9).

Рис. 9. Результат записи прошивки

```
Прошивка Контроллера Периферии

Вы уверены, что хотите записать прошивку в контроллер периферии?

Пожалуйста, введите ответ и нажмите "Enter":
    у.      Да
    n.      Нет
> _

- Поиск файла прошивки
-rwxr--r-- 1 root 262144 апр 11 07:29 rcon.bin
- Проверка аппаратуры
- Загрузка RT-модулей
- Запись прошивки в контроллер периферии
Пожалуйста, подождите...
Slot Number: 2
Slots Count: 2
Progress:
0%
16%
25%
33%
42%
51%
69%
100%
Complete
ErrorCode: 0
Работа завершена
Для возврата в меню нажмите Enter.
> _
```

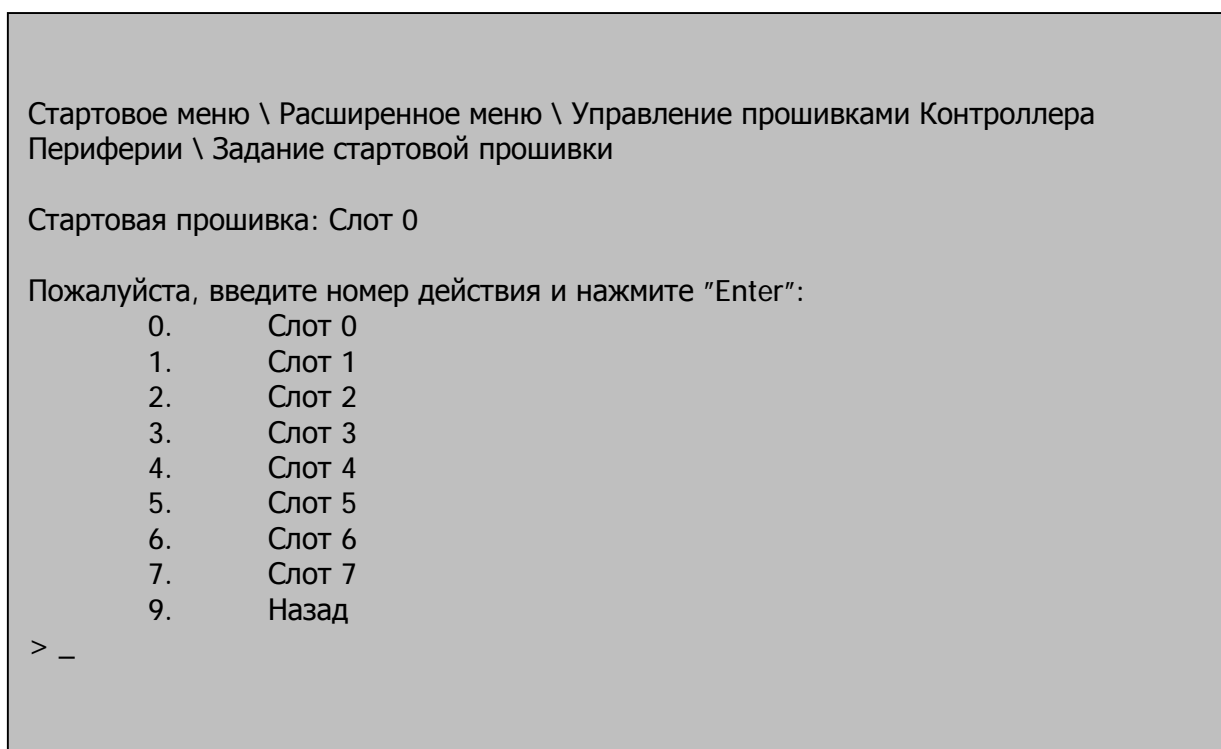
Сообщения «Slot Number: 2» и «Slots Count: 2» показывают расположение прошивки в памяти (номер слота, с которого начинается прошивка, и количество занимаемых слотов). Сообщение «ErrorCode: 0» говорит о том, что операция прошла без ошибок.

После успешной записи можно задать новую прошивку в качестве стартовой (см. раздел 2.4). Файл прошивки «rcon.bin» в корневом каталоге УЧПУ более не требуется и может быть удален.

## 2. 4. Задание стартовой прошивки

Для задания стартовой прошивки необходимо перейти в меню управления прошивками (см. раздел 2. 2) и выбрать пункт «Задание стартовой прошивки...» (Рис. 10).

Рис. 10. Запрос подтверждения



Строка «Стартовая прошивка» отображает текущую стартовую прошивку. Для изменения этого значения, следует ввести требуемый номер.

После этого контроллер периферии при запуске будет автоматически переключаться на указанную прошивку.

*Замечание: если указать слот, в котором реально не размещена прошивка, то при запуске УЧПУ будет находиться в состоянии ожидания; экран при этом будет черным. В случае продолжительного пребывания УЧПУ в этом режиме (более минуты) следует выйти в стартовое меню, нажав комбинацию клавиш Ctrl-N, и задать существующую стартовую прошивку (можно указать базовую прошивку – Слот 0).*

## ПРИЛОЖЕНИЕ. КРАТКАЯ ИНСТРУКЦИЯ

Ниже приведена последовательность действий для прошивки контроллера периферии:

1. Включить УЧПУ.
2. Поместить файл прошивки «rson.bin» в корневой каталог УЧПУ.

*Примечание: если также присутствует файл конфигуратора «classes.xds», его необходимо поместить в подкаталог «bind/xds/» корневого каталога.*

3. Выйти в стартовое меню нажатием комбинации клавиш Ctrl-N.
4. Задать для стартовой прошивки «Слот 0».<sup>1</sup>
5. Выполнить прошивку контроллера периферии.<sup>2</sup>

Необходимо запомнить начальный слот, куда произошла запись (например, «Slot Number: 2» – Слот 2).

6. Задать новую прошивку в качестве стартовой (указать номер слота, полученный на предыдущем шаге).<sup>3</sup>
7. Перезапустить УЧПУ.
8. Готово.

---

<sup>1</sup> Используйте «Расширенное меню \ Управление прошивками Контроллера Периферии \ Задание стартовой прошивки» (см. раздел 2.4)

<sup>2</sup> Используйте «Расширенное меню \ Управление прошивками Контроллера Периферии \ Прошивка Контроллера Периферии» (см. раздел 2.3)

<sup>3</sup> Используйте «Расширенное меню \ Управление прошивками Контроллера Периферии \ Задание стартовой прошивки» (см. раздел 2.4)