

**Программное обеспечение
управления многоосным контроллером
для специального технологического оборудования
прецизионной лазерной микрообработки материалов**

Инструкция по установке программного обеспечения

г. Москва - 2024

Содержание

Перечень принятых сокращений.....	3
1. Запись образа UMOS на SD-карту	4
1.1 Запись образа UMOS на ОС Windows.....	4
1.2 Запись образа UMOS на ОС Linux	4
2. Установка ПО на автоматизированное рабочее место.....	6
2.1 Автоматизированное рабочее место с ОС Windows.....	6
2.2 Автоматизированное рабочее место с ОС Linux.....	6

Перечень принятых сокращений

ОС	Операционная система
ПК	Персональный компьютер
UMOS	uMotor Operating System, дословно «Операционная система uMotor»

1. Запись образа UMOS на SD-карту

Образ операционной системы UMOS предназначен для многоосного контроллера для специального технологического оборудования прецизионной лазерной микрообработки материалов uMotor и включает в себя комплект программного обеспечения, необходимого для функционирования устройства.

Установка и обновление операционной системы UMOS осуществляется путём записи бинарного образа на Micro SD карту. Запись образа осуществляется на персональном компьютере, который работает под управлением ОС Windows или Linux. Далее SD карта устанавливается в контроллер uMotor.

1.1 Запись образа UMOS на ОС Windows

1. Записать образ на SD карту на ПК с ОС Windows можно с помощью свободнорастворимой программы Win32DiskImager. Если этой программы нет на Вашем компьютере:
 - 1.1. Загрузите zip-архив с утилитой «Win32DiskImager» со страницы проекта по ссылке <https://sourceforge.net/projects/win32diskimager> .
 - 1.2. Извлеките исполняемый файл «Win32DiskImager.exe» из zip-архива.
2. Установите карту Micro SD в компьютер. При необходимости воспользуйтесь внешним кардридером.
3. Определите, какая буква назначена SD-карте, открыв «Этот компьютер»/«Мой компьютер» в проводнике Windows.
4. Запустите утилиту Win32DiskImager от имени администратора, щелкнув правой кнопкой мыши на файл «Win32DiskImager.exe» и выбрав в контекстном меню «Запуск от имени администратора».
5. В открывшемся окне утилиты в разделе «Image file» выберите файл образа «umos-V.V.V-hwX.X.x.img», который требуется записать в SD-карту.
6. В разделе «Disk» выберите букву диска SD-карты. Будьте внимательны при выполнении этого пункта. Если вы выберете неправильный диск, вы можете полностью переписать данные на другом USB-накопителе, карте памяти, подключенной к вашему компьютеру, или жестком диске вашего компьютера.
7. Нажмите «Write» и дождитесь завершения записи.
8. После завершения записи извлеките Micro SD карту из компьютера и установите её в контроллер, убедившись предварительно, что контроллер выключен.

1.2 Запись образа UMOS на ОС Linux

Запись образа UMOS на SD-карту на компьютерах с ОС Linux рекомендуется выполнять с использованием утилиты dd.

1. Для начала нужно определить имя SD-карты в системе. Для этого:
 - 1.1. До подключения SD карты в терминале выполните команду:

```
sudo lsblk
```

- 1.2. Установите карту Micro SD в компьютер. При необходимости воспользуйтесь внешним кардридером.
- 1.3. Снова выполните в терминале команду:

```
sudo lsblk
```
- 1.4. Сравните вывод обеих команд. Новое устройство в списке — это карта Micro SD. В левом столбце указаны имена устройств и дисков, например, «/dev/mmcblk0p1» или «/dev/sdd», «/dev/sdd1».
Требуется имя диска целиком, а не только отдельных разделов, поэтому именем диска в данном примере будет «/dev/mmcblk0» или «/dev/sdd» (без номера раздела «p1» или «1» на конце).
2. В терминале перейдите в директорию, в которой расположен img-файл образа UMOS, и запишите его на карту с помощью команды:

```
sudo dd bs=1M if=<образ>.img of=/dev/<SD-карта>
```

Пример:

```
sudo dd bs=1M if=umos-1.0.1-hw.2.0.x.img of=/dev/sdd
```
3. Дождитесь завершения записи образа. После завершения записи в терминале должна появиться строка с информацией о количестве успешно записанных данных. Процесс записи, как правило, занимает 2-3 минуты.
4. Извлеките Micro SD карту из компьютера и установите её в контроллер, убедившись предварительно, что контроллер выключен.

2. Установка ПО на автоматизированное рабочее место

Для полноценной работы ПО автоматизированного рабочего места требуется персональный компьютер с 64-разрядной операционной системой семейства Windows (7, 10, 11) или Linux на базе дистрибутива Debian (проверялось с использованием дистрибутива Linux Ubuntu 20.04).

2.1 Автоматизированное рабочее место с ОС Windows

1. Установите пакет Microsoft Visual C++ Redistributable 2013 для архитектуры x64.
2. Выберите директорию для установки ПО и создайте в ней две вложенные директории: «um_oscilloscope» и «um_gcode_loader».
3. Распакуйте содержимое архивов «um_oscilloscope-V.V.V-win64.zip» и «um_gcode_loader-V.V.V-win64.zip» с программным осциллографом «UM Oscilloscope» и интерполятором «UM GCode Loader» в директории «um_oscilloscope» и «um_gcode_loader» соответственно.
4. Для проверки запустите каждую из программ двойным нажатием левой кнопки мыши на исполняемые файлы «um_oscilloscope.exe» и «um_gcode_loader.exe» в соответствующих директориях. Убедитесь, что обе программы запустились.
5. При необходимости создайте на рабочем столе ярлыки для быстрого запуска исполняемых файлов «um_oscilloscope.exe» и «um_gcode_loader.exe».

2.2 Автоматизированное рабочее место с ОС Linux

1. Установите графическую библиотеку Qt5. Это можно сделать с помощью команды:

```
sudo apt install qtbase5-dev
```
2. Выберите директорию для установки ПО и создайте в ней две вложенные директории: «um_oscilloscope» и «um_gcode_loader».
3. Распакуйте архивы «um_oscilloscope-V.V.V-deb64.tar.gz» и «um_gcode_loader-V.V.V-deb64.tar.gz» с программным осциллографом «UM Oscilloscope» и интерполятором «UM GCode Loader» в директории «um_oscilloscope» и «um_gcode_loader» соответственно.
4. Для проверки запустите каждую из программ двойным нажатием левой кнопки мыши на исполняемые файлы «um_oscilloscope» и «um_gcode_loader» в соответствующих директориях. Убедитесь, что обе программы запустились.
5. Для корректного открытия файлов в «um_gcode_loader» может потребоваться запуск с правами пользователя root. Для запуска с такими правами в терминале в папке «um_gcode_loader» выполните:

```
sudo ./um_gcode_loader
```

6. При необходимости создайте ярлыки или sh-скрипты с командами для быстрого запуска исполняемых файлов «um_oscilloscope» и «um_gcode_loader».