

**ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ  
МИНИКОМПЬЮТЕРА С  
ГРАФИЧЕСКИМ ОКРУЖЕНИЕМ  
НА ОТЛАДОЧНЫХ МОДУЛЯХ НА  
БАЗЕ 1892ВМ14Я**

**Версия v2.0.1-16**

**12.08.2016**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1</b>	<b>О документе</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Необходимая комплектация для настройки миникомпьютера</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Подготовка отладочного модуля</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Сборка миникомпьютера</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Запуск миникомпьютера и настройка графической среды</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Установка ПО на миникомпьютер</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Тестирование драйвера <i>Mali-X11</i></b>	<b>10</b>

## 1. О ДОКУМЕНТЕ

Документ описывает:

- сборку миникомпьютера на базе отладочных модулей СнК 1892ВМ14Я;
- запуск графической среды рабочего стола LXDE<sup>1</sup>;
- пример по установке браузера Firefox;
- тестирование драйвера *Mali-X11* для аппаратного ускорения OpenGL ES в приложениях X11.

Документ применим к отладочным модулям (далее “ОМ”) следующих ревизий:

- Салют-ЭЛ24Д1 rev1.3;
- Салют-ЭЛ24Д1 rev1.4;
- Салют-ЭЛ24Д2 rev1.1.

---

<sup>1</sup> <https://lxde.org/>

## 2. НЕОБХОДИМАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ ДЛЯ НАСТРОЙКИ МИНИКОМПЬЮТЕРА

Для настройки графической среды необходим стенд. Состав стенда:

Для сборки миникомпьютера необходимы:

1. Комплект ОМ: ОМ, блок питания, SD-карта.
2. USB-мышь.
3. USB-клавиатура.
4. HDMI-монитор с разрешением HD и больше.
5. Ethernet-кабель (опционально).
6. Локальная Ethernet-сеть с доступом в Интернет (опционально).
7. Образ операционной системы Arch Linux `arch-mcom-<date>-demo.img.xz` не ниже версии 2016.08.
8. ПК, требования аналогично требованиям в документе “Дистрибутив ОС GNU/Linux на базе Buildroot для 1892BM14Я. Руководство системного программиста”.
9. Устройство для чтения карты памяти microSD.

### 3. ПОДГОТОВКА ОТЛАДОЧНОГО МОДУЛЯ

1. SPI флеш-память отладочного модуля должна быть прошита загрузчиком U-Boot v2016.03.0.1 или выше. Для сборки образа SPI флеш-памяти и прошивки SPI флеш-память отладочного модуля см. документ “Дистрибутив ОС GNU/Linux на базе Buildroot для 1892BM14Я. Руководство системного программиста”.
2. Распаковать и прошить образ операционной системы Arch Linux на SD-карту согласно главе “Запись образа SD-карты” документа “Дистрибутив ОС GNU/Linux на базе Buildroot для 1892BM14Я. Руководство системного программиста”.

## 4. СБОРКА МИНИКОМПЬЮТЕРА

1. Выключить питание ОМ.
2. Подключить USB-мышь, USB-клавиатуру к соответствующим разъёмам ОМ.
3. Подключить HDMI-монитор к соответствующему разъёму ОМ.
4. Установить SD-карту в соответствующий разъём ОМ.
5. Установить переключатели выбора режима загрузки на ОМ в режим SPI: 1 — ON, 2 — ON, 3 — OFF.
6. Подключить Ethernet-кабель к локальной сети (опционально).

## 5. ЗАПУСК МИНИКОМПЬЮТЕРА И НАСТРОЙКА ГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Далее все команды вводятся на USB-клавиатуре миникомпьютера.

1. Подать питание ОМ +12В.
2. Дождаться приглашения логина в консоли на HDMI-мониторе:

```
Arch Linux 4.1.0-00181-gcb5b7ae (ttyS0)
mcom-demo login:
```

3. Ввести логин “demo” (без кавычек).
4. Ввести пароль “demo” (без кавычек).
5. Ввести команду для запуска сервиса менеджера дисплея LXDM:

```
sudo systemctl enable lxdm --now
```

6. Дождаться появления менеджера дисплея LXDM на HDMI-мониторе и войти в систему:

```
User: demo
Password: demo
```

## 6. УСТАНОВКА ПО НА МИНИКОМПЬЮТЕР

Установка ПО возможна при наличии сетевого соединения и выхода в Интернет.

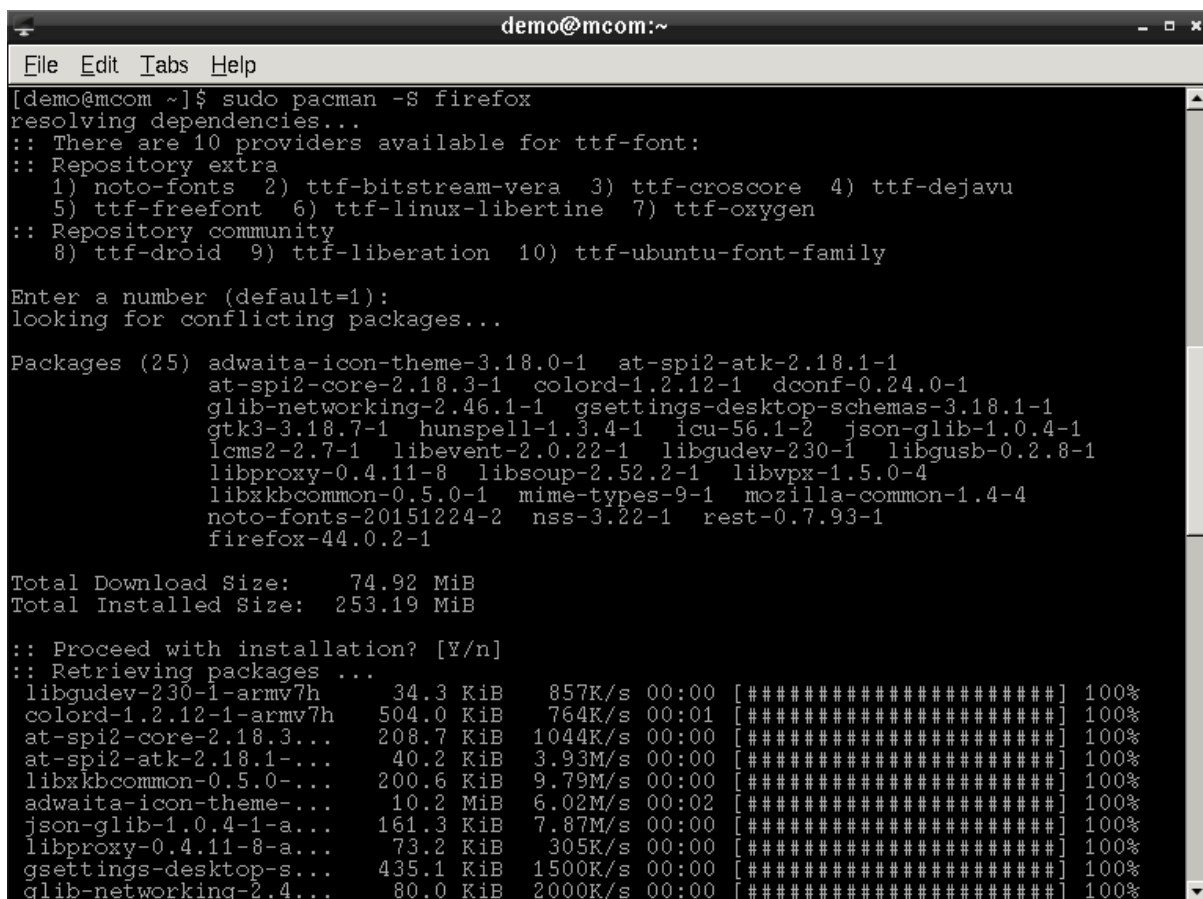
Для установки ПО необходимо:

1. Открыть приложение `lxterminal`: *меню* → *System Tools* → *LXTerminal*.
2. Установить переменные окружения прокси-сервера для доступа в Интернет (если применимо):

```
export https_proxy=<company-proxy>
```

где `<company-proxy>` адрес прокси-сервера через который выполняется доступ в Интернет.

3. Ввести команду `sudo pacman -S firefox --noconfirm` для установки пакета Firefox.



```
demo@mcom:~$ sudo pacman -S firefox
resolving dependencies...
:: There are 10 providers available for ttf-font:
:: Repository extra
   1) noto-fonts  2) ttf-bitstream-vera  3) ttf-croscore  4) ttf-dejavu
   5) ttf-freefont  6) ttf-linux-libertine  7) ttf-oxygen
:: Repository community
   8) ttf-droid  9) ttf-liberation  10) ttf-ubuntu-font-family

Enter a number (default=1):
looking for conflicting packages...

Packages (25)  adwaita-icon-theme-3.18.0-1  at-spi2-atk-2.18.1-1
               at-spi2-core-2.18.3-1  colord-1.2.12-1  dconf-0.24.0-1
               glib-networking-2.46.1-1  gsettings-desktop-schemas-3.18.1-1
               gtk3-3.18.7-1  hunspell-1.3.4-1  icu-56.1-2  json-glib-1.0.4-1
               lcms2-2.7-1  libevent-2.0.22-1  libgudev-230-1  libusb-0.2.8-1
               libproxy-0.4.11-8  libsoup-2.52.2-1  libvpx-1.5.0-4
               libxkbcommon-0.5.0-1  mime-types-9-1  mozilla-common-1.4-4
               noto-fonts-20151224-2  nss-3.22-1  rest-0.7.93-1
               firefox-44.0.2-1

Total Download Size:    74.92 MiB
Total Installed Size:  253.19 MiB

:: Proceed with installation? [Y/n]
:: Retrieving packages ...
libgudev-230-1-armv7h  34.3 KiB   857K/s  00:00  [#####] 100%
colord-1.2.12-1-armv7h  504.0 KiB  764K/s  00:01  [#####] 100%
at-spi2-core-2.18.3-...  208.7 KiB 1044K/s  00:00  [#####] 100%
at-spi2-atk-2.18.1-...  40.2 KiB  3.93M/s  00:00  [#####] 100%
libxkbcommon-0.5.0-...  200.6 KiB  9.79M/s  00:00  [#####] 100%
adwaita-icon-theme-...  10.2 MiB  6.02M/s  00:02  [#####] 100%
json-glib-1.0.4-1-a...  161.3 KiB  7.87M/s  00:00  [#####] 100%
libproxy-0.4.11-8-a...  73.2 KiB  305K/s  00:00  [#####] 100%
gsettings-desktop-s...  435.1 KiB 1500K/s  00:00  [#####] 100%
glib-networking-2.4...  80.0 KiB 2000K/s  00:00  [#####] 100%
```

Рисунок 6.1. Пример установки браузера Firefox

4. Считать установку завершенной успешно при возвращении управления пользователю без выдачи ошибок.



---

5. Запустить браузер: *меню* → *Internet* → *Firefox*.

## 7. ТЕСТИРОВАНИЕ ДРАЙВЕРА MALI-X11

Для запуска теста драйвера *Mali-X11* необходимо:

1. Открыть приложение `lxterminal`: меню → *System Tools* → *LXTerminal*.
2. Ввести команду `sudo raspm -S mesa-demos --noconfigm` для установки пакета `mesa-demos`.
3. Ввести команду для запуска демо-приложения:

```
es2gears_x11
```

Критерии прохождения теста:

- Произошёл запуск окна с заголовком `es2gears` с изображением вращающихся шестерёнок (см. Рисунок 7.1).
- В окно приложения терминала раз в пять секунд выводятся сообщения формата:

```
675 frames in 5.0 seconds = 134.892 FPS
```

- Частота кадров (FPS), выводимая в терминал, составляет не менее 120 кадров в секунду.

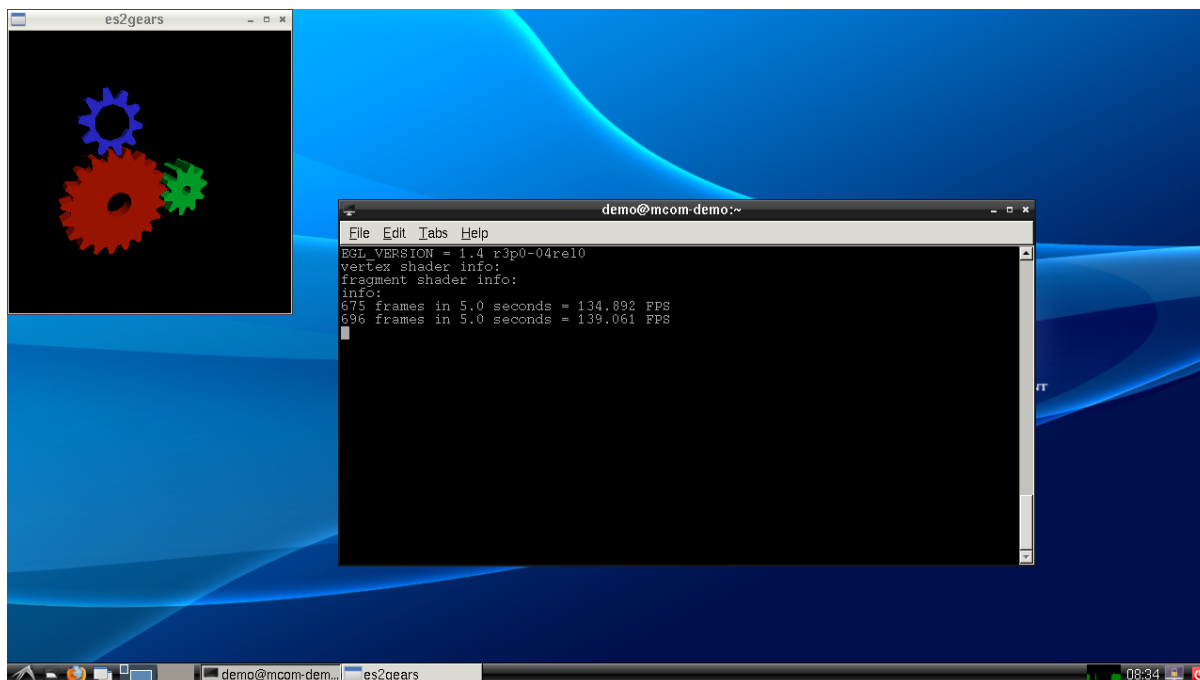


Рисунок 7.1. Пример запущенного приложения `es2gears` для тестирования аппаратного ускорения OpenGL ES