

**ИНСТРУКЦИЯ ПО НАСТРОЙКЕ
МИНИКОМПЬЮТЕРА С
ГРАФИЧЕСКИМ ОКРУЖЕНИЕМ
НА МОДУЛЯХ САЛЮТ-ЭЛ24Д1 НА
БАЗЕ 1892ВМ14Я**

**Версия
11.03.2022**

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	О документе	3
2	Необходимая комплектация для настройки миникомпьютера	4
3	Подготовка модуля	5
4	Сборка миникомпьютера	6
5	Запуск миникомпьютера и настройка графической среды	7
6	Установка ПО на миникомпьютер	8
7	Тестирование драйвера <i>Mali-X11</i>	9

1. О ДОКУМЕНТЕ

Документ описывает:

- сборку миникомпьютера на базе модулей СнК 1892ВМ14Я;
- запуск графической среды рабочего стола LXDE¹;
- пример по установке браузера Firefox;
- тестирование драйвера *Mali-X11* для аппаратного ускорения OpenGL ES в приложениях X11.

Документ применим к отладочным модулям (далее — модуль) следующих ревизий:

- Салют-ЭЛ24Д1 r1.3;
- Салют-ЭЛ24Д1 r1.4;
- Салют-ЭЛ24Д1 r1.5;
- Салют-ЭЛ24Д2 r1.1.

¹ <https://wiki.lxde.org/>

2. НЕОБХОДИМАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ ДЛЯ НАСТРОЙКИ МИНИКОМПЬЮТЕРА

Для настройки графической среды необходим стенд. Состав стенда:

Для сборки миникомпьютера необходимы:

1. Комплект модуля: модуль, 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 программиста».
9. Устройство для чтения карты памяти microSD.

3. ПОДГОТОВКА МОДУЛЯ

1. SPI флеш-память модуля должна быть прошита загрузчиком U-Boot v2016.03.0.1 или выше. Для сборки образа SPI флеш-памяти и прошивки SPI флеш-память модуля см. документ «Дистрибутив ОС GNU/Linux на базе Buildroot для 1892BM14Я. Руководство 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 программиста».

4. СБОРКА МИНИКОМПЬЮТЕРА

1. Выключить питание модуля.
2. Подключить USB-мышь, USB-клавиатуру к соответствующим разъёмам модуля.
3. Подключить HDMI-монитор к соответствующему разъёму модуля.
4. Установить SD-карту в соответствующий разъём модуля.
5. Установить переключатели выбора режима загрузки *BOOT* на модуле 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 на модуль +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.

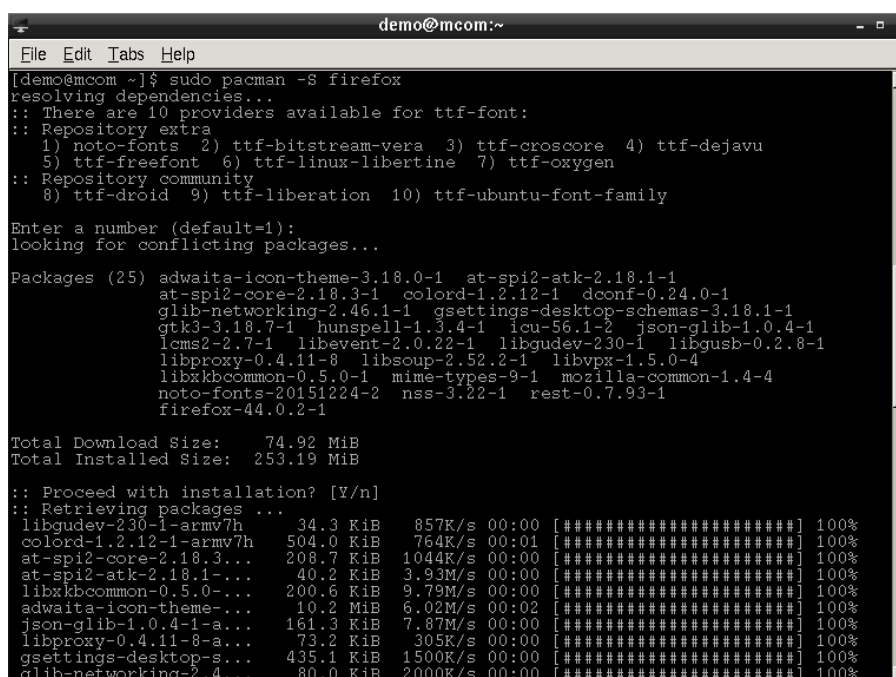
Для установки ПО необходимо:

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:~
File Edit Tabs Help
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 libgusb-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 --noconfig` 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.

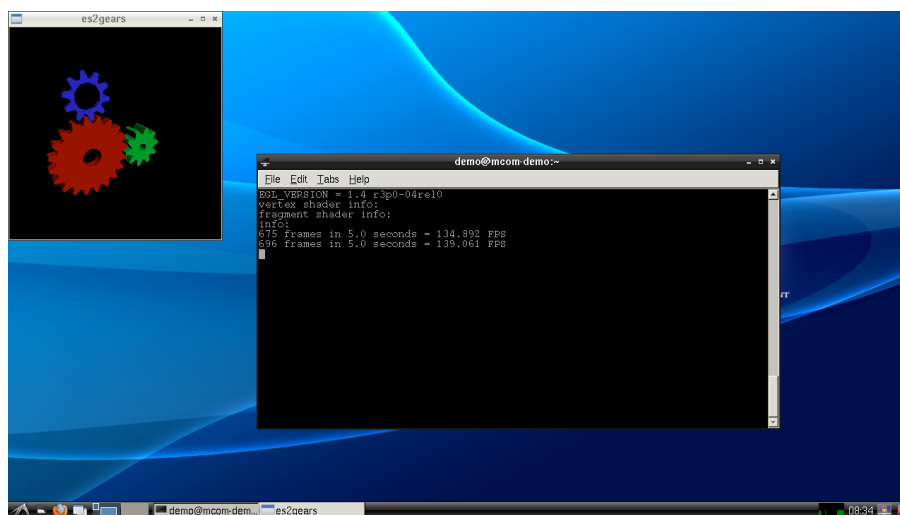


Рисунок 7.1. Пример запущенного приложения *es2gears* для тестирования аппаратного ускорения OpenGL ES