

# **ДРАЙВЕРЫ LINUX ДЛЯ GPU 1892VM14Я. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**Версия v2.3  
06.06.2017**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1</b>	<b>О документе</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Описание драйвера <i>Mali-X11</i></b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Описание драйвера <i>Mali-FB</i></b>	<b>7</b>

## 1. О ДОКУМЕНТЕ

Документ описывает драйверы для поддержки аппаратного ускорения OpenGL ES v1, OpenGL ES v2 на GPU Mali 1892BM14Я:

- *Mali-X11*;
- *Mali-FB*.

## 2. ОПИСАНИЕ ДРАЙВЕРА MALI-X11

1. Драйвер *Mali-X11* предназначен для поддержки аппаратного ускорения OpenGL ES на 1892BM14Я в приложениях X11.
2. Драйвер состоит из бинарных артефактов, представленных в таблице 2.1.
3. Драйвер поддерживает следующие форматы пикселей фреймбуфера:
  - 32bpp ARGB 8888
  - 16bpp ARGB 4444
  - 16bpp ARGB 1555
  - 16bpp RGB 565
4. На рисунке 2.1 представлена диаграмма зависимостей OpenGL и OpenGL ES-приложений X11, артефактов драйвера. Кроме артефактов на диаграмме представлены:
  - `voutfb.ko` — модуль фреймбуфер-драйвера блока VPOUT 1892BM14Я. Модуль распространяется в составе ядра Linux.
  - `libglx.so` — библиотека вывода OpenGL-изображений в X11. Распространяется в составе пакета [X.org](http://X.org)<sup>1</sup>.
  - `libGL.so` — библиотека программного рендеринга OpenGL. Распространяется с сайта [Mesa](http://Mesa.org)<sup>2</sup>.
5. Бинарные артефакты драйвера *Mali-X11* распространяются в образе SD-карты Arch-Linux для 1892BM14Я версии 2016.08 и выше. Полные пути до артефактов на файловой системе ОС:
  - `/lib/libEGL.so`
  - `/lib/libGLv2.so`
  - `/lib/libMali.so`
  - `/lib/libUMP.so`
  - `/lib/xorg/modules/drivers/mali_drv.so`
  - `/lib/modules/<version>/extra/ump.ko`
  - `/lib/modules/<version>/extra/mali.ko`
  - `/lib/modules/<version>/extra/mali_drm.ko`

где `<version>` — версия ядра Linux для данной версии ОС.

<sup>1</sup> <https://cgит.freedesktop.org/xorg/xserver/>

<sup>2</sup> <http://mesa3d.org>

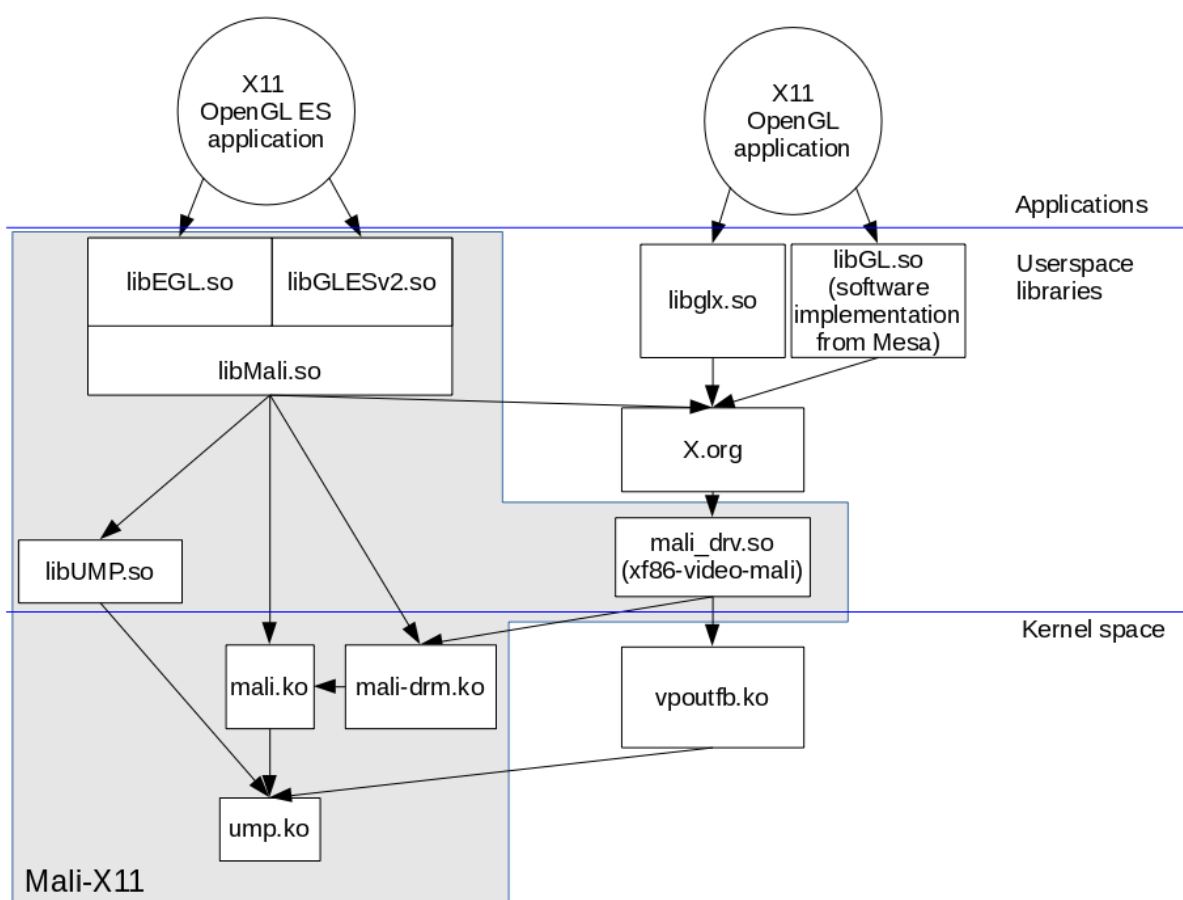


Рисунок 2.1. Диаграмма зависимостей OpenGL и OpenGL ES-приложений X11

**Таблица 2.1. Артефакты драйвера Mali-X11**

Артефакт	Описание	Лицензия
libEGL.so	Ссылка на библиотеку libMali.so.	–
libGLESv2.so	Ссылка на библиотеку libMali.so.	–
libMali.so	Библиотека, реализует API OpenGL ES v1, OpenGL ES v2, EGL.	Proprietary
libUMP.so	Библиотека для выделения памяти для GPU.	Apache
mali_drv.so	Библиотека DDX-драйвера GPU Mali, входит в состав пакета xf86-video-mali.	MIT
ump.ko	Модуль ядра для выделения памяти для GPU.	GPLv2
mali.ko	Модуль ядра GPU Mali.	GPLv2
mali_drm.ko	Модуль ядра, реализует API DRM/DRI.	GPLv2

### 3. ОПИСАНИЕ ДРАЙВЕРА *MALI-FB*

1. Драйвер *Mali-FB* предназначен для поддержки аппаратного ускорения OpenGL ES на 1892BM14Я в приложениях, работающих через фреймбуфер.
2. Драйвер состоит из бинарных артефактов, представленных в таблице 3.1.
3. Драйвер поддерживает следующие форматы пикселей фреймбуфера:
  - 32bpp ARGB 8888
  - 16bpp ARGB 4444
  - 16bpp ARGB 1555
  - 16bpp RGB 565
4. На рисунке 3.1 представлена диаграмма зависимостей OpenGL ES-приложений для фреймбуфера, артефактов драйвера. Кроме артефактов на диаграмме представлены:
  - `voutfb.ko` — модуль фреймбуфер-драйвера блока VPOUT 1892BM14Я. Модуль распространяется в составе ядра Linux.
5. Бинарные артефакты драйвера *Mali-FB* распространяются в дистрибутиве Buildroot версии v1.0 и выше. Полные пути до артефактов относительно корневой директории архива Buildroot:
  - `buildroot-script/src/package/mcom/mcom-mali-driver/libMali.so`
  - `buildroot-script/src/package/mcom/mcom-mali-driver/libUMP.so`
  - `buildroot-script/src/package/mcom/mcom-mali-driver/ump.ko`
  - `buildroot-script/src/package/mcom/mcom-mali-driver/mali.ko`
6. Следующие бинарные артефакты драйвера *Mali-FB* бинарно совместимы с артефактами драйвера *Mali-X11*:
  - `ump.ko`
  - `mali.ko`
  - `libUMP.so`

**Таблица 3.1. Артефакты драйвера *Mali-FB***

Артефакт	Описание	Лицензия
<code>libEGL.so</code>	Ссылка на библиотеку <code>libMali.so</code>	–
<code>libGLESv2.so</code>	Ссылка на библиотеку <code>libMali.so</code>	–
<code>libMali.so</code>	Библиотека, реализует API OpenGL ES v1, OpenGL ES v2, EGL.	Proprietary
<code>libUMP.so</code>	Библиотека для выделения памяти для GPU.	Apache
<code>ump.ko</code>	Модуль ядра для выделения памяти для GPU.	GPLv2
<code>mali.ko</code>	Модуль ядра GPU Mali.	GPLv2

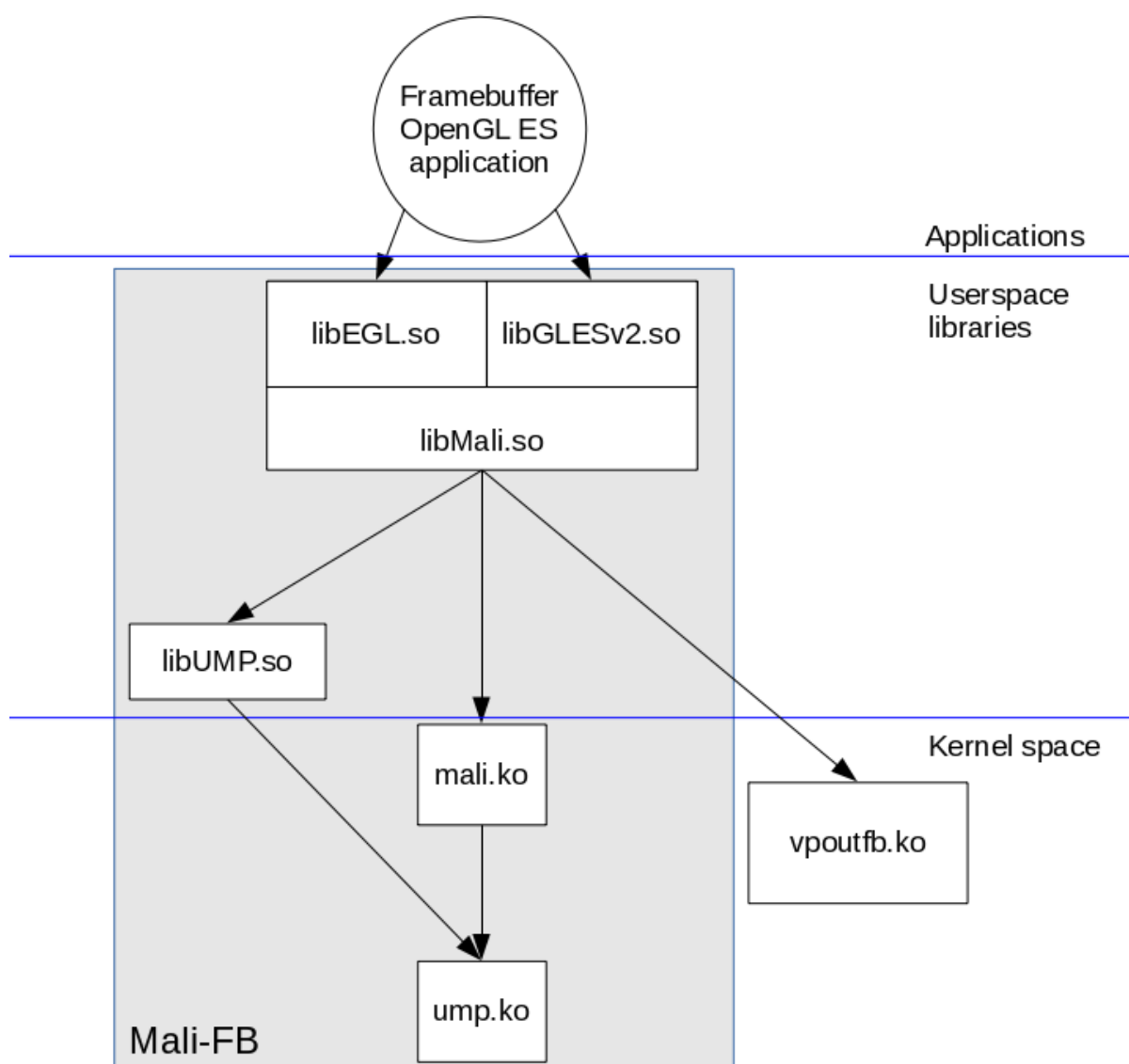


Рисунок 3.1. Диаграмма зависимостей OpenGL ES-приложений для фреймбуфера