





# Аппаратная адаптация Sailfish OS

Павел Горянский, Открытая Мобильная Платформа

# Затрагиваемые темы (план)

Требования

Libhybris

Средства для сборки

Обзор hadk 1.1.2

Запуск на устройстве

Средства отладки

# Для чего это нужно

- Попробовать новую OS на своем телефоне
- Посмотреть Sailfish OS без покупки телефона от Jolla
- Получить эстетическое удовольствие
- Всегда есть возможность вернуться к Android

# Какими знаниями нужно обладать

- Базовые знания Linux, bash

<https://www.gnu.org/software/bash/>

- Опыт сборки Android (ядро, окружение)

[https://www.opennet.ru/base/sys/linux\\_kernel\\_compile.txt.html](https://www.opennet.ru/base/sys/linux_kernel_compile.txt.html)

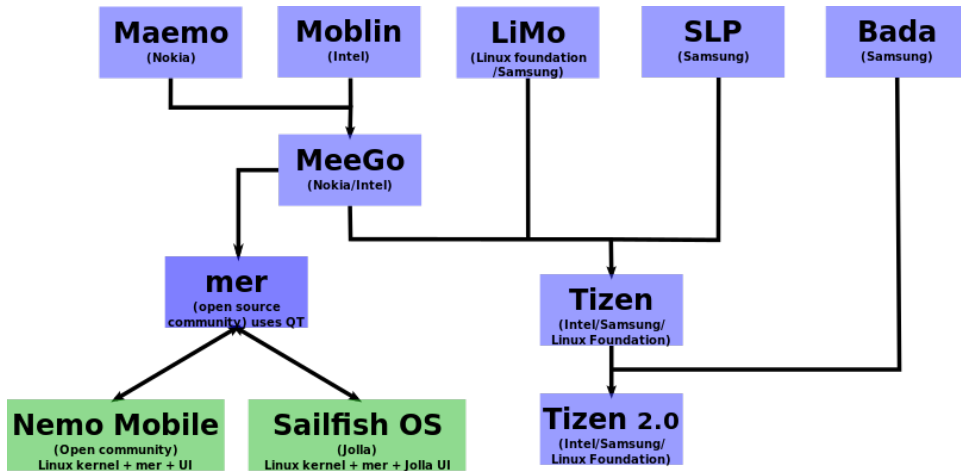
<https://wiki.cyanogenmod.org/w/Development/ru>

- Понимание как работают системы сборки
- Вспомогательные программы git, android-tools...

# Используемые средства

- Mer build engine
- Android hardware adaptation (HAL)
- Libhybris собранная с использованием бинарных драйверов
- MiddleWare (средний уровень) аппаратно зависимые плагины
- Плагин Qt/Wayland QPA плагин использующий android композитор

# Mer core



# Libhybris

- Прослойка для обеспечения работы в системах на базе Glibc специфичных для платформы Android драйверов устройств, работающих в пространстве пользователя и завязанных на использовании системной библиотеки Bionic.
- Первый успешный запуск Gui драйверов  
<http://mer-project.blogspot.ru/2013/04/wayland-utilizing-android-gpu-drivers.html>
- Список поддерживаемых устройств  
<https://wiki.merproject.org/wiki/Adaptations/libhybris>



# Пример работы Libhybris вызовов в графической подсистеме

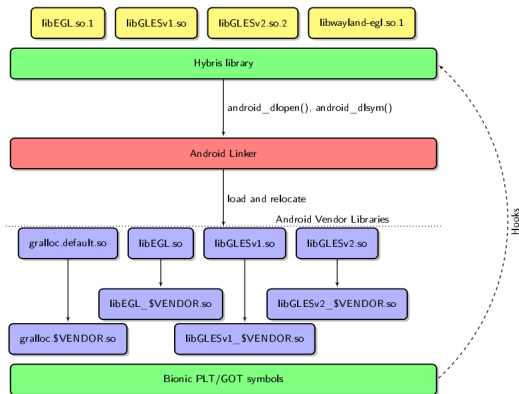


Figure 1: Using android enablers on glibc systems

# Требования к устройству

- ARMv7 базовая архитектура
- Рабочие исходники Cyanogen 10.1, 11, 12, AOSP 5
- Ядро Linux версии не менее 2.6.3

## Сборочная система

- Linux 64-bit x86 с 64-bit ядром
- 16 Гб дискового пространства
- 4 Gb ОЗУ

# Компоненты Sailfish OS

## Multimedia

gstreamer, pulseaudio...

## Virtual keyboard

maliit

## Silica components

Qt 5.2

## Connectivity

connman, ofono, wpa\_supplicant, bluez, obexd, usb-moded...

## System libraries

systemd, dbus, mce, dsme, ngfd, timed, ohmd, sensord, statefs, sociald, tracker, dconf, oneshot, udev...

## Graphics

wayland

## Essentials

glibc, libstd++...

## Software management

rpm, libzypp, packagekit

## Libhybris

phone (RIL), sensors, graphics, NFC, audio, (OpenGL ES) camera, video

## Native Sailfish

kernel, BT, battery, WLAN

## Android HAL

droid-hal-init

# Сборка образа Sailfish OS – Этап 1

## Multimedia

gstreamer, pulseaudio...

## Virtual keyboard

maliit

## Silica components

Qt 5.2

## Connectivity

connman, ofono, wpa\_supplicant, bluez, obexd, usb-moded...

## System libraries

systemd, dbus, mce, dsme, ngfd, timed, ohmd, sensord, statefs, sociald, tracker, dconf, oneshot, udev...

## Graphics

wayland

## Essentials

glibc, libstd++...

## Software management

rpm, libzypp, packagekit

## Libhybris

phone (RIL), sensors, graphics, NFC, audio, (OpenGL ES) camera, video

## Native Sailfish

kernel, BT, battery, WLAN

## Android HAL

droid-hal-init

# Сборка образа Sailfish OS – Этап 2

## Multimedia

gstreamer, pulseaudio...

## Virtual keyboard

maliit

## Silica components

Qt 5.2

## Connectivity

connman, ofono, wpa\_supplicant, bluez, obexd, usb-moded...

## System libraries

systemd, dbus, mce, dsme, ngfd, timed, ohmd, sensord, statefs, sociald, tracker, dconf, oneshot, udev...

## Graphics

wayland

## Essentials

glibc, libstd++...

## Software management

rpm, libzypp, packagekit

## Libhybris

phone (RIL), sensors, graphics, NFC, audio, (OpenGL ES) camera, video

## Native Sailfish

kernel, BT, battery, WLAN

## Android HAL

droid-hal-init

# Сборка образа Sailfish OS – Этап 3

## Multimedia

gstreamer, pulseaudio...

## Virtual keyboard

maliit

## Silica components

Qt 5.2

## Connectivity

connman, ofono, wpa\_supplicant, bluez, obexd, usb-moded...

## System libraries

systemd, dbus, mce, dsme, ngfd, timed, ohmd, sensord, statefs, sociald, tracker, dconf, oneshot, udev...

## Graphics

wayland

## Essentials

glibc, libstd++...

## Software management

rpm, libzypp, packagekit

## Libhybris

phone (RIL), sensors, graphics, NFC, audio, (OpenGL ES) camera, video

## Native Sailfish

kernel, BT, battery, WLAN

## Android HAL

droid-hal-init

# Важно!

Warning: Modifying or replacing your device's software may void your device's warranty, lead to data loss, hair loss, financial loss, privacy loss, security breaches, or other damage, and therefore must be done entirely at your own risk. No one affiliated with this project is responsible for your actions but yourself. Good luck.

# В начале...

- Сделайте backup разделов устройства
- Проверить CyanogenMod
- Проверить на функциональность HADK основные модули  
Wlan, Audio, Bluetooth, NFC, USB, SD/MicroSD...



# Установка сборочной среды

- Установка переменных окружения DEVICE, VENDOR, PORT\_ARCH
- Установка Mer SDK
- Обновление репозитория в MER
- Установка утилит repo, android-tools
- Установка Ubuntu chroot

# Структура папок сборочной системы

~/.hadk.env

~/mer/

\$MER\_ROOT

android/droid/

\$ANDROID\_ROOT

hybris/

devices/

system/

vendor/

rpm/

droid-local-hal/

...

sdk/sdk/

devel/mer-hybris/

sdk/ubuntu/

targets/\$VENDOR-\$DEVICE-\$PORT\_ARCH/

\$SFE\_SB2\_TARGET

# Создание файла манифеста

\$ANDROID\_ROOT/.repo/local\_manifests/\$DEVICE.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<manifest>
  <project path="device/$VENDOR/$DEVICE"
    name="CyanogenMod/$ANDROID_DEVICE"
    revision="stable/cm-11.0" />
  <project path="kernel/$VENDOR/$DEVICE"
    name="CyanogenMod/$ANDROID_DEVICE"
    revision="stable/cm-11.0" />
</manifest>
```

HABUILD\_SDK \$ repo sync --fetch-submodules

# Вспомогательные скрипты

- Правка точек монтирования

`$ANDROID_ROOT/hybris/hybris-boot/fixup-mountpoints`

- Mer kernel config checker

`$ANDROID_ROOT/hybris/mer-kernel-check/mer_verify_kernel_config \`

`$ANDROID_ROOT/out/target/product/$DEVICE/obj/KERNEL_OBJ/.config`

# Сборка hybris-hal

HABUILD\_SDK \$

hadk

source build/envsetup.sh

export USE\_CCACHE=1

breakfast \$DEVICE

make -j4 hybris-hal

# Создание ScratchBox target 1

MERSDK \$

```
TARBALL_URL=http://releases.sailfishos.org/sdk/latest/targets/targets.json
```

```
TARBALL=$(curl $TARBALL_URL | grep "$PORT_ARCH.tar.bz2" | cut -d\" -f4)
```

```
curl -O $TARBALL
```

```
sudo mkdir -p $SFE_SB2_TARGET
```

```
sudo tar --numeric-owner -pxjf $(basename $TARBALL) -C $SFE_SB2_TARGET
```

```
sudo chown -R $USER $SFE_SB2_TARGET
```

```
cd $SFE_SB2_TARGET
```

```
grep :$(id -u): /etc/passwd >> etc/passwd
```

```
grep :$(id -g): /etc/group >> etc/group
```

# Создание ScratchBox target 2

MERSDK \$

```
sb2-init -d -L "--sysroot=/" -C "--sysroot=/" \  
-c /usr/bin/qemu-arm-dynamic -m sdk-build \  
-n -N -t / $VENDOR-$DEVICE-$PORT_ARCH \  
/opt/cross/bin/$PORT_ARCH-meego-linux-gnueabi-gcc  
sb2 -t $VENDOR-$DEVICE-$PORT_ARCH -m sdk-install -R rpm --rebuilddb  
sb2 -t $VENDOR-$DEVICE-$PORT_ARCH -m sdk-install -R zypper ar \  
-G http://repo.merproject.org/releases/mer-tools/rolling/builds/ \  
$PORT_ARCH/packages/ mer-tools-rolling  
sb2 -t $VENDOR-$DEVICE-$PORT_ARCH -m sdk-install -R zypper ref --force
```

# Test Target

MERSDK \$

```
cat > main.c << EOF
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(void) {
```

```
    printf("Hello, world!\n");
```

```
    return EXIT_SUCCESS;
```

```
}
```

```
EOF
```

```
sb2 -t $VENDOR-$DEVICE-$PORT_ARCH gcc main.c -o test
```

```
sb2 -t $VENDOR-$DEVICE-$PORT_ARCH ./test
```



# Создание локального репозитория

MERSDK \$

\$ANDROID\_ROOT

rpm/hybris-droid-hal-version-\$DEVICE.spec

hybris/droid-configs/rpm/droid-config-\$DEVICE.spec

hybris/droid-hal-version/hybris-droid-hal-version-\$DEVICE.spec

\$ANDROID\_ROOT/rpm/dhd/helpers/build\_packages.sh

# Сборка rootfs

MER\_SDK \$

```
export RELEASE=2.0.1.11
```

```
export EXTRA_NAME=-ext
```

```
sudo mic create fs --arch $PORT_ARCH --debug --runtime=native \
```

```
--tokenmap=ARCH:$PORT_ARCH,RELEASE:$RELEASE,EXTRA_NAME:$EXTRA_NAME
```

```
--record-pkgs=name,url \
```

```
--outdir=sfe-$DEVICE-$RELEASE$EXTRA_NAME \
```

```
--pack-to=sfe-$DEVICE-$RELEASE$EXTRA_NAME.tar.bz2 \
```

```
$ANDROID_ROOT/tmp/Jolla-@RELEASE@-$DEVICE-@ARCH@.ks
```

# Загрузка образа на устройство

Папка где хранится root SailfishOS

**/data/.stowaways/sailfishos**

- Через adb push
- Fastboot / odin
- Через стандартный или custom загрузчик

# Средства отладки

## Отладка HAL

- Загрузка hybris-recovery
- Включение вывода отладочной информации через uart console
- telnet 192.168.2.15 2323

## Отладка root

- console
- Journactl
- strace

# Полезные ссылки

Hardware Adaptation Kit

[https://sailfishos.org/hadk\\_doc/SailfishOS-HardwareAdaptationDevelopmentKit-1.1.2.pdf](https://sailfishos.org/hadk_doc/SailfishOS-HardwareAdaptationDevelopmentKit-1.1.2.pdf)

IRC server: **freenode** chatroom: **#sailfishos\_porters**

IRC server: **freenode** chatroom: **#mer**

[https://wiki.merproject.org/wiki/Platform\\_SDK\\_and\\_SB2](https://wiki.merproject.org/wiki/Platform_SDK_and_SB2)

<https://wiki.merproject.org/wiki/Adaptations/libhybris>

# Контакты

Павел Горянский, Открытая Мобильная Платформа

 [p.goryansky@omprussia.ru](mailto:p.goryansky@omprussia.ru)

