

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «Взор»

«УТВЕРЖДАЮ»



Управляющий ООО «НПО «Взор»



ИП Проданов Д.В.

20__ г.

Операционная система «Финист ОС»

Инструкция по установке

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	4
2. ПРОЦЕСС УСТАНОВКИ.....	5

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит пошаговое описание процессов подготовки среды сборки, компиляции образов и последующей установки (прошивки) встроенной операционной системы «Финист ОС» (далее – «Программа» или «ОС») на целевые аппаратные платформы интеллектуальных видеокамер на базе процессоров Rockchip.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1. Операционная система является базовым системным программным обеспечением, функционирующим непосредственно на аппаратной платформе интеллектуальных видеокамер (программно-аппаратных комплексов интеллектуального видеонаблюдения).

Программа предназначена для выполнения следующих основных задач:

- инициализация системы, настройка режимов загрузки;
- управление аппаратными ресурсами устройства (процессор, оперативная память, дисковая система, периферийные устройства);
- обеспечение низкоуровневого взаимодействия с компонентами устройства;
- обеспечение сетевого взаимодействия и поддержка базовых сетевых протоколов;
- управление файловой системой и хранением данных;
- поддержка удаленного обновления и восстановления программного обеспечения устройства;
- предоставление изолированной и стабильной среды выполнения для прикладного программного обеспечения (включая Nginx, SQLite и так далее).

1.2. Класс решаемых задач: задачи организации операционной среды, управление вычислительными ресурсами встраиваемых систем, абстрагирование аппаратных компонентов и обеспечение базовых сетевых и служебных функций.

2. ПРОЦЕСС УСТАНОВКИ

2.1. Требования к хост-машине для сборки

Процесс сборки дистрибутива ОС из исходных текстов осуществляется методом кросс-компиляции на выделенной инструментальной ПЭВМ (хост-машине). Хост-машина должна соответствовать следующим требованиям:

- **Операционная система:** Ubuntu LTS (рекомендуется 22.04 или 24.04) или иной дистрибутив GNU/Linux;
- **Процессор:** x86_64, не менее 8 вычислительных ядер (для ускорения параллельной компиляции);
- **Оперативная память:** не менее 16 ГБ;
- **Свободное дисковое пространство:** не менее 100 ГБ (на накопителе класса SSD для ускорения операций ввода-вывода).

2.2. Подготовка окружения и сборка образа ОС

Перед началом сборки необходимо установить базовые системные пакеты и зависимости инструментария Buildroot в ОС хост-машины, для этого необходимо выполнить следующие команды:

```
sudo apt-get update
```

```
sudo apt-get install -y build-essential make cmake gcc g++ gcc-multilib \
g++-multilib device-tree-compiler binfmt-support qemu-user-static \
live-build chrpath diffstat fakeroot patchelf expect texinfo \
flex bison libelf-dev libssl-dev liblz4-tool ncurses-dev \
libegl1-mesa libsdl1.2-dev xz-utils debianutils iputils-ping \
vim tree net-tools bc cpio time rsync ssh gawk unzip git git-core \
fdisk sudo zstd wget socat xterm strace python python3 python3-pip \
python3-pexpect python3-git python3-jinja2 python3-crypto \
squashfs-tools bzip2 ca-certificates cvs file g++-multilib \
libncurses5-dev locales mercurial openssh-server python3-flake8 \
python3-magic python3-nose2 qemu-system-arm qemu-system-x86 \
shellcheck subversion xxd repo
```

Алгоритм компиляции и получения объектного кода включает следующие шаги:

1. Получение исходного кода. Клонирование репозитория из локального или внешнего GitLab:

Для платформы RV1126:

```
mkdir finist_fnt1_release
cd finist_fnt1_release
repo init -u ssh://git@gitlab.vzor.pro/firmware/finist/manifests.git -b master -
m finist_fnt1_ipc_release.xml
python3 .repo/repo/repo sync -c -j 4
```

Для платформы RK3588:

```
mkdir finist_fnt2_release
cd finist_fnt2_release
repo init -u ssh://git@gitlab.vzor.pro/firmware/finist/manifests.git -b master -
m finist_fnt2_ipc_release.xml
python3 .repo/repo/repo sync -c -j 4
```

Для платформы RV1126B:

```
mkdir finist_fnt3_release
cd finist_fnt3_release
repo init -u ssh://git@gitlab.vzor.pro/firmware/finist/manifests.git -b master -
m finist_fnt3_ipc_release.xml
python3 .repo/repo/repo sync -c -j 4
```

2. Выбор конфигурации под целевой процессор. Загрузка предварительно настроенного файла конфигурации (defconfig) под требуемую аппаратную платформу интеллектуальной видеокамеры:

Для платформы на базе процессора RV1126:

```
./build.sh finist_fnt1_ipc_defconfig
```

Для платформы на базе процессора RK3588:

```
./build.sh finist_fnt2_ipc_defconfig
```

Для платформы на базе процессора RV1126B:

```
./build.sh finist_fnt3_ipc_defconfig
```

3. Запуск компиляции. Выполнение сборки кросс-компилятора, ядра Linux, драйверов HAL, системных утилит и формирования корневой файловой системы:

```
./build.sh all
```

Результатом успешной сборки является готовый бинарный образ ОС (файл формата .img или архив разделов), расположенный в директории ./output/firmware/.

2.3. Установка (прошивка) ОС на целевую платформу

Запись полученного объектного кода операционной системы в постоянную память (eMMC/Flash) интеллектуальной видеокамеры осуществляется следующим способом:

1. Подключите целевое устройство к хост-машине или сервисному компьютеру с помощью USB-кабеля (OTG-порт устройства).
2. Переведите устройство в режим маски-загрузки (Maskrom/RockUSB).

- Устройство без прошивки уже готово к загрузке.
- Если устройство уже содержит прошивку необходимо дождаться загрузки системы и выполнить в консоле команду:

```
reboot bootloader
```

3. Используйте специализированную утилиту прошивки процессоров Rockchip (upgrade_tool для Linux или AndroidTool для Windows):

```
sudo ./upgrade_tool uf output/firmware/update.img
```

4. После завершения записи прошивки устройство автоматически перезагрузится в рабочем режиме.

2.4. Первый запуск и проверка работоспособности

1. Подключите отладочный интерфейс UART (переходник USB-to-TTL) к соответствующим пинам на плате ПАК для вывода логов загрузчика U-Boot и ядра.
2. Подайте питание. В терминале последовательного порта (скорость 1500000) должен начаться вывод сообщений загрузки ОС.
3. Успешным завершением установки считается появление строки приглашения к авторизации в командной строке.