

Описание ОС FastSYS 5

(Версия системы 114)

Оглавление

1. Описание системы FastSYS 5.....	3
1.1. Назначение системы	3
1.2. Показатели работы системы.....	3
1.3. Размер системы	3
1.4. Поддерживаемое оборудование	3
1.5. Статистика использования системы	3
2. Состав системы FastSYS 5	3
2.1. Состав ядра FastSYS 5	4
2.2. Состав модуля PRELOAD.....	4
2.3. Состав модуля LOADING.....	4
2.4. Состав модуля POSTLOAD	5
2.5. Скрипты системы	5
3. Особенности ОС FastSYS5	6
3.1. Криптозащита	6
3.2. Контроль правомерности использования	6
3.3. Система логирования и отладки.....	6
3.4. Калибровка сенсорного экрана	6
3.5. Бинарные обновления.....	6
4. Работа в среде сборки релизов ПО на базе ОС FastSYS.....	6
4.1. Подготовка к сборке образа тестовой версии ПО	6
4.2. Сборка образов тестовой версии ПО	7
4.3. Среда для компоновки установочного образа	7
4.4. Настройка параметров загрузчика GRUB	7
4.5. Выпуск релиза ПО.....	7
5. Установка и обновление системы на устройствах	8
5.1. Системные требования к устройствам	8
5.2. Запись ISO-образа на накопитель на PC.....	8
5.3. Запись ISO-образа на накопитель в работающем устройстве	8
5.4. Обновление ПО на устройстве	8
6. Техническая поддержка	8

1. Описание системы FastSYS 5

1.1. Назначение системы

FastSYS 5 — встраиваемая операционная система, построенная на базе ядра Linux и открытого ПО, имеет 5 степеней криптозащиты, компактный размер, работает на любом flash-накопителе.

ОС FastSYS 5 содержит в себе библиотеки QT, что позволяет быстро создавать на ее основе различные собственные решения (например, создание ПО для киосков самообслуживания, вендинговых аппаратов, мультимедийных панелей и банкоматов, создание автоматических заправочных станций, установка ОС на рабочие компьютеры, внедрение в медицинские устройства и бортовые системы автомобилей, применение в космической промышленности и т.д.)

1.2. Показатели работы системы

- Загрузка системы –15 секунд
- Установка системы на накопитель – 1 минута
- Запуск нового устройства – 15 минут
- Ускорение отображения графики на базе ядра системы

1.3. Размер системы

- Базовый размер ОС FastSYS составляет 27 Мб
- Возможность уменьшения размера ядра до 2 Мб для конкретных устройств
- Минимальный размер накопителя 1 Гб

1.4. Поддерживаемое оборудование

ОС FastSYS поддерживает компьютерное оборудование, выпущенное на момент актуальности ядра и системы – 2019 г.

1.5. Статистика использования системы

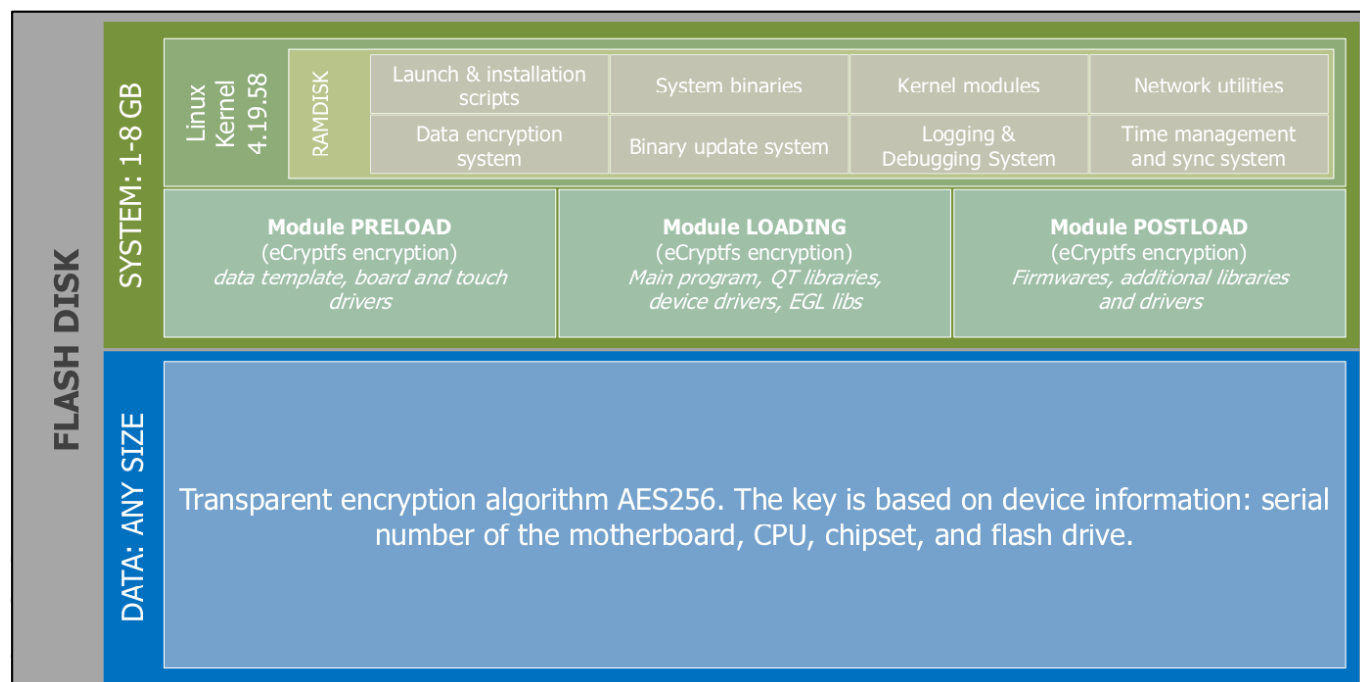
- ОС FastSYS используется на 10 000 устройств
- FastSYS работает более 14 лет
- Время стабильной работы FastSYS более 525 600 000 часов.

2. Состав системы FastSYS 5

Система состоит из ядра FastSYS 5 и 3 отдельных модулей загрузки: PRELOAD, LOADING, POSTLOAD, защищённых шифрованием eCryptfs. Использование модулей загрузки позволило реализовать идею быстрой загрузки, т.к. компоненты системы загружаются в 3 этапа:

- Модуль PRELOAD содержит приложения, задействованные в подготовке системы к запуску основного ПО (структура второго раздела (data), драйверы устройств, необходимых для запуска ПО и т.д.).
- Модуль LOADING содержит базовое управляющее ПО, необходимые для его работы библиотеки и конфигурационные файлы.
- Модуль POSTLOAD содержит все функции ПО, которые загружаются в фоновом режиме, т.к. их использование не требуется в первые секунды работы ПО (например, драйверы периферийных устройств).

Схема 1. - Схема ОС FastSYS5



2.1. Состав ядра FastSYS 5

- Linux Kernel 5.4.22;
- Библиотека криптографии - OpenSSL 1.1.0g;
- Ecryptfsd, используется для защиты модулей загрузки системы;
- BusyBox v1.29.3;
- Система логирования и отладки управляющего ПО;
- Система ротации логов ОС и контроля наполнения пользовательских данных;
- Система бинарных обновлений;
- Автоматические системы: проверок накопителя и контроля сбойных блоков, запуска и остановки работы устройств, определения периферийных устройств, биометрической идентификации

2.2. Состав модуля PRELOAD

- Структура второго раздела
- Набор базовых утилит
- Основная конфигурация ПО
- Скрипты загрузки модулей устройств и логирования работы ОС
- Версия релиза ПО

2.3. Состав модуля LOADING

- Библиотеки QT 5.13
- Скрипты запуска управляющего ПО
- Подсистема выполнения удаленных команд
- Драйверы специализированных устройств
- Плагины QT

- Файлы локализации

2.4. Состав модуля POSTLOAD

- Утилиты отправки почты (mailsend), настройки звука (amixer, aplay, speaker-test), синхронизации времени (ntpddate)
- Firmware
- Пул библиотек Linux
- Внутренние скрипты для работы всех узлов ОС
- Набор стандартных звуков системы

2.5. Скрипты системы

В FastSYS5 интегрированы различные скрипты, автоматизирующие работу системы, некоторые из них описаны ниже:

- load_start.sh – осуществляет запуск управляющего ПО, при старте системы или при прекращении работы управляющего ПО. Скрипт позволяет переключаться между разными управляющими ПО нажатием сочетания клавиш «ctrl+q»;
- savelog.sh – контролирует ротацию логов, запускается каждый час, при необходимости сохраняет логи из оперативной памяти на накопитель;
- checkupdate.sh – осуществляет вызов процедуры проверки наличия удаленных обновлений на сервере, запускается автоматически при старте системы и каждые сутки;
- getdata.sh – осуществляет вызов процедуры отправки логов, конфигураций и баз данных на внешний накопитель или на e-mail разработчику;
- modules_pre.sh – осуществляет загрузку драйверов устройств, которые необходимы для запуска системы (сенсорный экран, видеокарта, порты usb и т.д.);
- modules_post.sh – осуществляет загрузку драйверов устройств в фоновом режиме (модули wifi, ethernet, звуковые устройства и т.д.);
- ethernet.sh – осуществляет подключение соединения Ethernet, запускается автоматически при запуске системы;
- gprs.sh – осуществляет подключение мобильного интернета, запускается автоматически при запуске системы;
- rppoe.sh – осуществляет PPOE-подключение, запускается автоматически при запуске системы;
- wifi.sh – осуществляет подключение WIFI, запускается автоматически при запуске системы
- ping_inet.sh – осуществляет проверку наличия интернета, запускается автоматически каждые в 5 минут;
- checktouch.sh – осуществляет автоматический поиск сенсорного экрана при запуске системы;
- synctime.sh – осуществляет синхронизацию системного времени, запускает автоматически при старте системы и каждые сутки;
- sendmail.sh – осуществляет отправки e-mail разработчику;
- automount.sh – осуществляет монтирование внешних накопителей, проверку их содержимого при наличии соответствующих файлов выполнения команд (например,

скачать логи (getlog.txt), обновить ПО (файл обновления и электронной подписи), запускает команды.

3. Особенности ОС FastSYS5

3.1. Криптозащита

- Компиляция ядра системы;
- Шифрование передаваемых данных;
- Шифрование образов ПО;
- Шифрование хранимых данных;
- Криптографическая привязка к устройствам.

3.2. Контроль правомерности использования

В ОС FastSYS5 используется криптозащита, которая позволяет привязать систему к серийным номерам оборудования (материнской платы, процессора, чипсета и флеш-накопителя). Такой подход позволяет использовать любой накопитель без риска взлома и клонирования накопителей для других материнских плат.

3.3. Система логирования и отладки

ОС FastSYS содержит в себе настраиваемую систему ведения журналов событий, которая позволяет отслеживать все события системы различными способами:

- использование syslog-сервера;
- удаленный просмотр журнала работы системы;
- автоматическая отправка логов на e-mail разработчику;
- ведение debug-версии для отладки программного обеспечения.

3.4. Калибровка сенсорного экрана

Калибровка сенсорного экрана устройства может осуществляться средствами управляющего ПО или с помощью вызова внешней утилиты Calibrate.

3.5. Бинарные обновления

ОС FastSYS содержит систему автоматических бинарных обновлений, благодаря использованию которой обновление оборудования осуществляется только в рамках осуществленных изменений. Бинарный патч содержит только разницу между объемом предыдущей и новой версий ПО. Такой подход экономит интернет-трафик, увеличивает скорость обновлений, обеспечивает возможность удаленного обновления при нестабильном интернет-соединении и на маломощных устройствах

4. Работа в среде сборки релизов ПО на базе ОС FastSYS

4.1. Подготовительные работы для сборки образов тестовой версии ПО

Среда для сборки ПО расположена в папке «FastSYS5» и содержит все необходимые компоненты для сборки тестовых образов и выпуска релизов ПО на базе ОС FastSYS.

При разработке или доработке ПО (например, добавления функций, исправления багов и т.д.), все изменённые файлы ПО необходимо размещать в папку «sysimages» в соответствующие папки модулей (preload, loading, postload).

В случае необходимости изменения структуры второго раздела (data), внесите изменения в структуру (находится в папке «data_skel») и запустите скрипт «pack_skel.sh», расположенный в папке «FastSYS5».

После совершения вышеописанных действий можно приступить к сборке образов тестовой версии ПО.

4.2. Сборка образов тестовой версии ПО

Сборка образов тестовой версии ПО осуществляется скриптом «build.sh». Для сборки запустите скрипт и дождитесь завершения процесса, после чего образы будут помещены в папку «load». Используя полученные файлы, можно компоновать установочный ISO-образ, содержащий ОС FastSYS и базовое управляющее ПО.

4.3. Среда для компоновки установочного образа

После сборки образов тестовой версии ПО скопируйте файлы образов модулей загрузки ОС в папку «system, которая находится в папке «fsinst». Если вы хотите внести изменения в процесс загрузки системы, выполните настройку GRUB-загрузчика в папке «files» (п. 4.4.). После выполнения вышеописанных действий можно переходить к компоновке образа. Для компоновки образа запустите скрипт «mkiso.sh» и дождитесь завершения его выполнения. После завершения работы скрипта ISO-образ будет помещен в папку «iso». Собранный ISO-образ системы можно устанавливать на устройство (Раздел 6) и проводить тестирование.

4.4. Настройка параметров загрузчика GRUB

Настройка параметров загрузчика системы GRUB осуществляется в конфигурационном файле «./fsinst/files/boot/grub/grub.cfg». С помощью конфигурационного файла задаются различные параметры загрузки:

- set timeout – время показа меню загрузки, в секундах (например, set timeout = 3);
- set default – пункт меню для загрузки по умолчанию (например, set default = "Boot FastSYS 5 (VGA 24 Bit)");
- menuentry – создание пунктов меню (например, menuentry "Boot FastSYS 5 (VGA 24 Bit)" {linux /fastsys vga=792 video=linuxfb:1024x768-24,mtrr:3,ywrap quiet console=off});
- loadfont – загрузка шрифтов меню (например, loadfont/boot/grub/font.pf2);
- set gfxmode – разрешение экрана меню загрузчика (например, set gfxmode=auto);
- video – разрешение экрана ПО. Параметр настраивается для каждого пункта меню загрузчика (например, video=linuxfb:1024x768-24, где linuxfb: – используемый фреймбуфер, 1024x768 – выбранное разрешение экрана в пикселях и 24 - глубина цвета в битах.

4.5. Выпуск релиза ПО

После тестирования, если не требуются исправления и доработки ПО выпускается релиз. Для выпуска релиза ПО запустите файл «release.sh» и дождитесь завершения сборки. Собранный релиз ПО будет помещен в папку «releases»:

- файлы обновлений – в корне папки;
- изменения между версиями – в папке «diff»;

- файлы образов модулей загрузки системы и контрольные суммы файлов – в папке «images»;
- бинарные патчи модулей – в папке «update».

5. Установка и обновление системы на устройствах

5.1. Системные требования к устройствам

Минимальное рекомендуемое оборудование для запуска OS FastSYS:

- CPU – 1.44 GHz
- объем накопителя – 1 Gb
- оперативная память – 256 Mb

5.2. Запись ISO-образа на накопитель устройства на PC

Для установки собранного ISO-образа на устройство, запишите образ в память устройства или на flash-накопитель, объемом не менее 1ГБ, после чего запустите устройство в работу и протестируйте ПО.

- Для записи ISO-образа на Linux PC откройте приложение terminal и выполните команду «sudo dd if=/путь_к_файлу/ISO_образ of=/dev/имя_накопителя»;
- Для записи ISO-образа на Windows PC используйте приложение Win32DiskImager: <https://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>

5.3. Запись ISO-образа на накопитель в работающем устройстве

В случае необходимости установки ПО на несколько устройств не требуется каждый раз записывать накопитель на PC.

Система FastSYS позволяет выполнять запись ПО с чистым разделом DATA на внешний накопитель на работающем устройстве.

Для записи системы на накопитель в работающем устройстве выберите в меню загрузки системы «INSTALL FastSYS5», после чего откроется меню установки. После завершения процедуры установки, выключите устройство, извлеките накопитель с установленной системой и установите его в другое устройство.

5.4. Обновление ПО на устройстве

Обновления ПО в системе FastSYS осуществляются по сети интернет – с центральных серверов разработчика ПО или вручную – с помощью flash-накопителя.

Для обновления ПО с помощью flash-накопителя отформатируйте накопитель в fat32 и поместите на него файл обновления, сформированный при выпуске релиза ПО.

Flash-накопитель с обновлением подключите к работающему устройству, дождитесь сообщения о завершении установки обновления, после перезагрузки устройства извлеките накопитель с обновлением.

6. Техническая поддержка

В случае возникновения вопросов, Вы можете получить ответы на популярные вопросы на сайте <http://inf-sys.ru> или обратиться в службу технической поддержки по электронной почте support@inf-sys.ru или по телефону 8 (861) 201-12-21