

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

«УТВЕРЖДАЮ»



Управляющий ООО «НПО «Взор»

ИП Проданов Д.В.

« _____ 20__ г.

Операционная система «Финист ОС»

Описание программы

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит описание операционной системы «Финист ОС» (далее – «Программа» или «ОС»), предназначенной для функционирования в составе комплексов интеллектуального видеонаблюдения (далее – устройство). Описание включает сведения о функциональном назначении, условиях применения, логической структуре и выполняемых функциях.

Документ разработан согласно ГОСТ 19.402-78 «Единая система программной документации. Описание программы». структура и оформление документа соответствуют ГОСТ 19.105-78.

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	4
2. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ	5
3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ	6
4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ	8

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. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Для функционирования Программы необходимы следующие технические средства (аппаратная платформа устройства):

- Процессор: Rockchip RK3588, Rockchip RV1126, Rockchip RV1126B;
- Оперативная память объемом не менее 1 ГБ;
- Постоянная память объемом не менее 8 ГБ;
- Архитектура платформы: ARM/ARM64.

2.2. Программные средства, необходимые для функционирования Программы:

1) Не применимо. Операционная система устанавливается непосредственно на аппаратную платформу, и сама является фундаментом для запуска любых других прикладных продуктов.

2.3. Операционная система поставляется в составе программно-аппаратного комплекса в виде предзаписанного энергонезависимого образа ПЗУ и не требует от конечного пользователя специальной квалификации для своей эксплуатации. Конфигурирование системных параметров при производстве и пусконаладке осуществляется профильными системными инженерами через консольный интерфейс (UART/SSH) или автоматизированные скрипты инициализации.

3. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

ОС выполняет функции низкоуровневого управления аппаратными компонентами устройств, разграничения доступа, обеспечения безопасности и организации сетевой инфраструктуры для прикладных сервисов.

3.1. Основные функции ОС включают:

- **Управление процессами и ресурсами:** планирование задач ядра Linux, выделение оперативной памяти, приоритизация критически важных процессов реального времени (включая захват и обработку видео);
- **Драйверная поддержка оборудования (слой HAL):** инициализация и обслуживание интерфейсов физических датчиков, видеосенсора, сетевых контроллеров и нейровычислительного ускорителя (NPU) процессоров Rockchip;
- **Инициализация и контроль загрузки:** безопасный старт с использованием загрузчика (U-Boot), монтирование отказоустойчивой корневой файловой системы (rootfs), запуск системного watchdog для контроля зависаний;
- **Сетевое администрирование:** низкоуровневое управление сетевыми интерфейсами, поддержка стека TCP/IP (IPv4), маршрутизация, фильтрация трафика (iptables/nftables) и синхронизация системного времени по протоколу NTP;
- **Управление накопителями:** обслуживание локальной файловой системы, обеспечение работы с картами памяти microSD и eMMC-чипами (монтирование, проверка целостности);
- **Безопасное обновление (А/В разметка):** поддержка дублирующих системных разделов для бесперебойного удаленного обновления ОС с возможностью автоматического отката в случае неудачной установки;

3.2. Входными данными для ОС являются:

- системные вызовы прикладного ПО (системный API);
- аппаратные прерывания от физических устройств и датчиков;
- файлы конфигурации сетевых интерфейсов и параметров ядра;
- пакеты сетевого трафика.

3.3. Выходными данными ОС являются:

- управляющие команды для аппаратных блоков (модулей NPU, ISP, сетевого интерфейса);
- абстрагированные потоки данных, передаваемые в пространство пользователя для прикладного ПО;

- системные логи и сообщения об ошибках ядра;
- сетевые ответы на запросы.

3.4. ОС функционирует непрерывно в режиме реального времени 24/7.

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

Структура ОС представляет собой иерархический комплекс системных модулей и служб, обеспечивающих базовую жизнедеятельность устройства и выполнение прикладного ПО.

В таблице 1 приведен перечень ключевых системных компонентов и сервисов с их описанием.

Таблица 1 – Перечень сервисов

Компонент / служба ОС	Описание выполняемой функции
Загрузчик (U-Boot)	Первичный программный код, выполняющий инициализацию оперативной памяти, базовую самодиагностику оборудования и загрузку ядра операционной системы в ОЗУ.
Ядро Linux (Kernel)	Базовый компонент ОС, обеспечивающий управление виртуальной памятью, планирование задач процессора, многозадачность, сетевой стек и непосредственную работу с аппаратными драйверами
Контроль загрузки ОС	Системный сервис, управляющий монтированием разделов ПЗУ, проверкой целостности файловой системы и подготовкой пользовательского окружения
Контроль запуска ПО (init)	Служба инициализации (BusyBox init / systemd), отвечающая за последовательный запуск системных сервисов, служб сети и прикладного программного обеспечения
Служба управления сетью	Модуль конфигурации физических и виртуальных интерфейсов, обеспечивающий получение сетевых адресов и маршрутизацию пакетов
Служба обновлений	Низкоуровневый системный инструмент, записывающий новые образы разделов в ПЗУ по схеме A/B для безопасной прошивки устройства
Системный журнал (syslog)	Сервис сбора и упорядоченного хранения отладочной и критической информации от ядра и системных служб
Слой аппаратных абстракций (HAL)	Интегрированные драйверы Rockchip SDK, предоставляющие унифицированные интерфейсы (API) для прикладных программ (включая кодеки видео, нейропроцессор NPU и ISP)