

Специализированное программное обеспечение
«Комплекс оптического
видеонаблюдения и анализа
«Нави-Контроль»
Руководство оператора

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ является видом эксплуатационного программного документа и содержит сведения для эксплуатации программного обеспечения СПО «НАВИ-КОНТРОЛЬ». Приведены описания назначения и условий применения программы, характеристики программы, обращения к программе, входных и выходных данных и сообщений программы.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение и условия применения программы.....	4
2. Характеристики программы	5
3. Обращение к программе.....	6
4. Входные и выходные данные	7
5. Сообщения	8
6. Источники, использованные при разработке	9
Перечень принятых сокращений.....	10

1. НАЗНАЧЕНИЕ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Компоненты СПО «НАВИ-КОНТРОЛЬ» (далее – программа) предназначены для формирования панорамных изображений окружающей обстановки в видимом и инфракрасном диапазонах, их передачи по сети Ethernet и записи на накопитель.

Программа осуществляет считывание изображений с видеокамер, управляет режимами работы видеокамер, выполняет предварительную обработку полученных изображений.

Для работы программы требуется соблюдение схемы подключения аппаратных средств СПО «НАВИ-КОНТРОЛЬ» к вычислительному модулю, на котором выполняется программа (видеокамер видимого и инфракрасного диапазонов, элементов сетевой инфраструктуры).

Программа предназначена для запуска и работы под управлением операционной системы на базе ядра Linux версии не ниже 4.10.

2. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

Программа обладает следующими основными характеристиками и особенностями:

- режим считывания и обработки информации – многопоточный;
- режим запуска – автоматический при загрузке операционной системы;
- защита от ошибок в работе периферийных устройств – встроена в логику программы;
- управление режимами работы – путем настройки через конфигурационные файлы;
- протоколирование работы программы – путем записи сообщений в системный журнал.

Программа запускается автоматически после запуска операционной системы вычислительного модуля и работает непрерывно, пока вычислительный модуль остаётся включён. В случае обнаружения сбоя в программе её исполнение прерывается средствами операционной системы, после чего происходит автоматический аварийный перезапуск программы. Для обеспечения стартового запуска и аварийного перезапуска используется подсистема «system» из состава операционной системы Linux вычислительного модуля.

3. ОБРАЩЕНИЕ К ПРОГРАММЕ

Обращение к программе происходит путём взаимодействия с RTSP-сервером (входит в состав программы) в соответствии с открытыми протоколами RTSP [1] и RTP [2] посредством сети Ethernet. Встроенный в программу RTSP-сервер ожидает подключений на сетевом порту 8554 вычислительного модуля.

Адреса видеопотока на RTSP-сервере приведены в таблице 1. Помимо панорамных изображений, программа позволяет получить отдельные видеопотоки с каждой из камер с целью отладки взаимодействия программных компонентов и аппаратуры.

Таблица 1 – Адреса видеопотока на RTSP-сервере

Адрес	Содержимое видеопотока
/panoram	Сформированное изображение панорамы в видимом диапазоне
/panoram_ir	Сформированное изображение панорамы в инфракрасном диапазоне
/camera_1 ... /camera_N	Видеопоток от камеры с номером 1..N

4. ВХОДНЫЕ И ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Входными данными для программы являются:

- изображения в цифровой форме, полученные с видеокамер;
- калибровочные данные видеокамер;
- настройки передачи видеопотока;
- RTSP-запросы, поступающие по сети Ethernet.

Калибровочные данные видеокамер хранятся на накопителе вычислительного модуля (в каталоге /etc/kov-server/calibration) в виде изображений в формате TIFF. Для каждой из видеокамер создается свой подкаталог с названием, соответствующим идентификатору видеокамеры, в котором хранятся следующие файлы:

- darkfield.tif - калибровка тёмного поля видеокамеры;
- brightfield.tif – калибровка светлого поля видеокамеры;
- map_x.tif, map_y.tif – карта геометрических преобразований растровой сетки видеокамеры (включает дисторсию, поворот и смещение изображения).

Настройки передачи видеопотока хранятся в файле (/etc/kov-server/rtsp.json) на вычислителе видеосистемы в формате JSON. В данном файле для каждого из видеопотока RTSP-сервера задается разрешение изображения в пикселях, частота следования кадров и формат передаваемых данных.

Выходными данными для программы являются:

- передаваемые по сети Ethernet видеопотоки;
- команды управления видеокамерами;
- файлы видеозаписей.

Передаваемые по сети Ethernet видеопотоки кодируются в соответствии со стандартом RTP [2].

5. СООБЩЕНИЯ

В процессе работы программа записывает сообщения в системный журнал. Для просмотра сообщений следует использовать утилиту «systemctl» из состава операционной системы Linux с аргументами «status kov-server» или «journalctl» с аргументами «-xu kov-server».

В таблице 2 приведены тексты и описания сообщений, формируемых программой, а также рекомендуемые действия, которые необходимо предпринять по этим сообщениям.

Таблица 2 – Сообщения, формируемые программой

Текст сообщения	Описание сообщения	Действия
Failed to start service kov-server	Не удалось запустить программу	Сбросить настройки программы
Camera <идентификатор камеры>: failed to load calibration data	Не удалось загрузить калибровку для указанной камеры	Задать корректные калибровочные данные видеокамер
Starting streaming <название видеопотока>	Начинаем передачу указанного видеопотока	-
Stopping streaming <название видеопотока>	Останавливаем передачу указанного видеопотока	-
Failed to start streaming <название видеопотока>: <описание сбоя>	Сбой в передаче видеопотока	Задать корректные настройки передачи видеопотока

6. ИСТОЧНИКИ, ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ

- 1) IETF RFC 2326. Real time streaming protocol (RTSP). – 1998.
- 2) IETF RFC 3550. A transport protocol for real-time applications. – 2003.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

«НАВИ- КОНТРОЛЬ»	Комплекс оптического видеонаблюдения береговой
RTP	Real-Time Transport Protocol
RTSP	Real-Time Streaming Protocol
TIFF	Tagged Image File Format
JSON	JavaScript Object Notation

