



Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-Технический Центр ПРОТЕЙ»
(ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»)

СПЕЦИАЛЬНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ «КРУГОЗОР»

ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

RUS.ПАМР.49600-01 13

Листов 15

2021

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

Литера ____

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата

Аннотация

Настоящий документ «Специальное программное обеспечение «Кругозор». Описание программы» разработан на Специальное программное обеспечение «Кругозор» (далее — СПО Кругозор, Кругозор) производства Общества с ограниченной ответственностью «Научно-Технический Центр ПРОТЕЙ» (далее — ООО «НТЦ ПРОТЕЙ»). Настоящий документ предназначен для подачи в Минцифры России вместе с заявлением о внесении сведений о программном обеспечении СПО Кругозор в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

Описание программы содержит следующую информацию:

1. Состав программного обеспечения, необходимого для функционирования СПО Кругозор.
2. Функциональное назначение программы.
3. Описание архитектуры системы.
4. Технические средства, необходимые для работы СПО Кругозор.

Настоящий документ разработан в соответствии с требованиями ГОСТ 19.402–78 «Единая система программной документации. Описание программы».

Авторские права

Без предварительного письменного разрешения, полученного от ООО «НТЦ ПРОТЕЙ», настоящий документ и любые выдержки из него, с изменениями и переводом на другие языки, не могут быть воспроизведены или использованы.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	2
1 Термины и сокращения.....	4
2 Общие сведения	5
2.1 Обозначение и наименование программы	5
2.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы	5
2.3 Языки программирования, на которых написана программа	6
3 Функциональное назначение	7
3.1 Назначение программы	7
3.1.1 Задачи, решаемые СПО Кругозор	7
3.1.2 Преимущества СПО Кругозор	8
3.1.3 Модули СПО Кругозор	8
3.1.4 Требования к модулям системы	8
3.2 Область применения	11
3.3 Сведения о функциональных ограничениях на применение	11
4 Описание архитектуры системы.....	12
4.1 Архитектура СПО Кругозор	12
4.2 Функциональные требования	13
5 Используемые технические средства.....	14

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

1 Термины и сокращения

В таблице 1 приведены используемые в настоящем документе термины и сокращения.

Таблица 1 – Используемые термины и сокращения

Термин	Описание
API	Application Programming Interface
Core	Модуль ядра системы распознавания
GPS	Global Position System
GW	Модуль видеоплюза системы распознавания
MVA	Модуль распознавания ГРЗ системы распознавания
БД	База данных
ВА	Видеоаналитика
ГРЗ	Государственный регистрационный знак
Клиент	Модуль пользовательского интерфейса системы распознавания
ПО	Программное обеспечение
СВН	Система видеонаблюдения
СУБД	Система управления базами данных

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2 Общие сведения

2.1 Обозначение и наименование программы

Обозначение – RUS.ПАМР.49600-01 13

Наименование – Специальное программное обеспечение «Кругозор».

Краткое наименование – СПО Кругозор.

2.2 Программное обеспечение, необходимое для функционирования программы

Для функционирования СПО Кругозор необходимо программное обеспечение, указанное в таблице 2.

Таблица 2 – ПО и СУБД необходимое для работы СПО Кругозор

Наименование модуля	Программное обеспечение и СУБД
Серверная часть	<ul style="list-style-type: none"> – Ubuntu 18.04.5 LTS; – CUDA 10.1; – TensorFlow 2.3.1

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

2.3 Языки программирования, на которых написана программа

Используемые языки программирования указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Языки программирования, на которых написана программа

Наименование модуля	Языки программирования
Серверная часть	– C++; – Java; – JavaScript
Клиентская часть	– C++

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

3 Функциональное назначение

3.1 Назначение программы

СПО Кругозор предназначено для автоматического распознавания государственных регистрационных знаков припаркованных и движущихся транспортных средств с их географической привязкой. Так же Кругозор обеспечивает отображение видео в прямом эфире и хранение архивных записей.

3.1.1 Задачи, решаемые СПО Кругозор

СПО Кругозор предназначено для выполнения следующих функциональных задач на объекте применения:

1. Прием и управление видеосигналами, получаемыми с серверного оборудования.
2. Вывод видеоизображений с видеокамер, входящих в состав комплекса.
3. Обеспечение многопользовательского режима работы с разграничением прав доступа.
4. Вывод событий мониторинга в отдельном окне с возможностью фильтрации.

СПО Кругозор применяется в автоматизированной системе распознавания и фиксации государственных регистрационных знаков припаркованных и движущихся транспортных средств.

Интерфейс для автоматизации действий пользователей обеспечивает программное обеспечение СПО Кругозор, предустановленное на клиентском терминале.

СПО Кругозор реализовано по принципу клиент-серверной архитектуры. Серверная часть предназначена для получения, обработки, хранения и выдачи видеoinформации от подключенных камер, а также распознавания государственных регистрационных знаков.

Клиентская часть СПО Кругозор реализована пользовательским приложением VP.Client. VP.Client – десктоп приложение, представляющее собой

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

кроссплатформенное пользовательское приложение с интерфейсом просмотра видеоизображения в режиме реального времени и видеоархива.

3.1.2 Преимущества СПО Кругозор

Преимуществами СПО Кругозор являются следующие особенности:

1. Система предоставляет возможность в реальном времени осуществлять распознавание ГРЗ.
2. Система позволяет сохранять архивные фрагменты видео.
3. Система позволяет вести журнал с распознанными ГРЗ и GPS – координатами мест распознавания для дальнейшего анализа.

3.1.3 Модули СПО Кругозор

Список модулей СПО Кругозор:

1. Модуль ядра системы распознавания (Core).
2. Модуль видеошлюза системы распознавания (GW).
3. Модуль распознавания ГРЗ системы распознавания (MVA).
4. Модуль пользовательского интерфейса системы распознавания (Клиент).

3.1.4 Требования к модулям системы

1. Требования к модулю ядра системы распознавания:
 - модуль должен хранить изображения фиксации;
 - модуль должен позволять экспортировать факты фиксации в файл (архив файлов);
 - должно вестись логирование с ротацией;
 - модуль должен принимать по http сообщения о фактах фиксации номеров;
 - модуль должен хранить факты фиксации в БД;
 - БД фактов фиксации должна ротироваться в соответствии с настройками;
 - модуль должен реализовывать http API, содержащее следующие функции:
 - а) получение фактов из архива фиксации в соответствии с указанным фильтром времени, камеры, пагинации, вхождением части номера;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- б) отдачу последних событий (без верхней границы времени);
- в) получение подробной информации о фиксации, включая координаты и изображения.

– модуль должен реализовывать технологический процесс управления и взаимодействия между компонентами (модулями) СВН.

Модуль управления выполняет функции ядра данной системы, реализующего технологический процесс управления и взаимодействия между ее компонентами (модулями) СВН. В базе данных модуля управления СВН хранится информация о пользователях, видеокамерах и другая служебная информация, в том числе о предварительно настроенных параметрах захвата изображения.

2. Требования к модулю видеошлюза системы распознавания:

- модуль должен быть разработан с использованием языка программирования C++;
- модуль должен иметь возможность конфигурации через API модуля ядра системы распознавания;
- модуль должен подключаться к внешним USB-камерам (в том числе Basler) и получать с них видео одновременно;
- модуль должен транслировать полученное видео через Shared Memory или протокол RSTP в модуль распознавания ГРЗ системы распознавания;
- модуль должен кодировать в h264 и сохранять в архив полученное видео в конфигурируемом качестве;
- модуль должен кодировать в h264 и транслировать по rtsp видео в модуль пользовательского интерфейса;
- модуль должен ротировать архив в соответствии с конфигурацией.

3. Требования к модулю распознавания ГРЗ системы распознавания:

- модуль должен работать на архитектуре x86;
- модуль должен иметь конфигурацию в виде файла;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- модуль должен получать на вход кадры по протоколу Shared Memory или RTSP;
 - модуль должен обрабатывать входные потоки данных с нескольких камер одновременно;
 - модуль должен осуществлять обнаружение номеров в два этапа:
 - а) детекция (обнаружение расположения);
 - б) распознавание символов.
 - модуль должен использовать нейронную сеть для обнаружения расположения номера;
 - модуль должен использовать нейронную сеть для распознавания обнаруженного номера;
 - модуль должен логировать факты обнаружения номера и результаты его распознавания, а именно:
 - а) для исходящих сообщений – должна быть организована очередь отправки, хранящейся в оперативной памяти;
 - б) событие фиксации должно содержать информацию о распознанном номере, временную метку, изображение, id камеры.
 - модуль должен вести статистику по скорости выполнения этапов распознавания;
 - модуль должен генерировать исходящие http-запросы на «Модуль ядра системы распознавания» по фактам распознавания номеров;
 - модуль должен логировать факты неуспешной отправки;
 - модуль должен взаимодействовать с датчиком местоположения;
 - модуль должен дополнять факты фиксации географическими координатами.
4. Требования к модулю пользовательского интерфейса системы распознавания:
- модуль должен воспроизводить онлайн-видео с «Модуля видеоплюза системы распознавания»;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

- модуль должен воспроизводить архивное видео за доступные промежутки времени;
- модуль должен отображать последние распознанные номера;
- модуль должен отображать события отсутствия возможности определения координат GPS;
- модуль должен одновременно отображать несколько рабочих областей:
 - а) область видео (онлайн/архив) или текущий выбранный факт фиксации;
 - б) область со списком фиксаций.
- модуль должен позволять посмотреть онлайн видео с одной или нескольких камер. При выборе конкретного факта фиксации модуль отображает изображение, связанное с фактом фиксации;
- должна быть обеспечена возможность просмотра архивного видео за указанный период времени;
- должна быть обеспечена возможность поиска фактов фиксации в архиве с возможностью указания фильтров периода времени, части номера;
- должен быть обеспечен пользовательский интерфейс выгрузки архива фиксаций.

3.2 Область применения

Область применения СПО Кругозор — оперативно-разыскная деятельность.

3.3 Сведения о функциональных ограничениях на применение

Функциональные ограничения на применение определяются комплектностью аппаратной части и соответствующими настройками СПО Кругозор.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

4 Описание архитектуры системы

4.1 Архитектура СПО Кругозор

На рисунке 1 представлена архитектура СПО Кругозор.

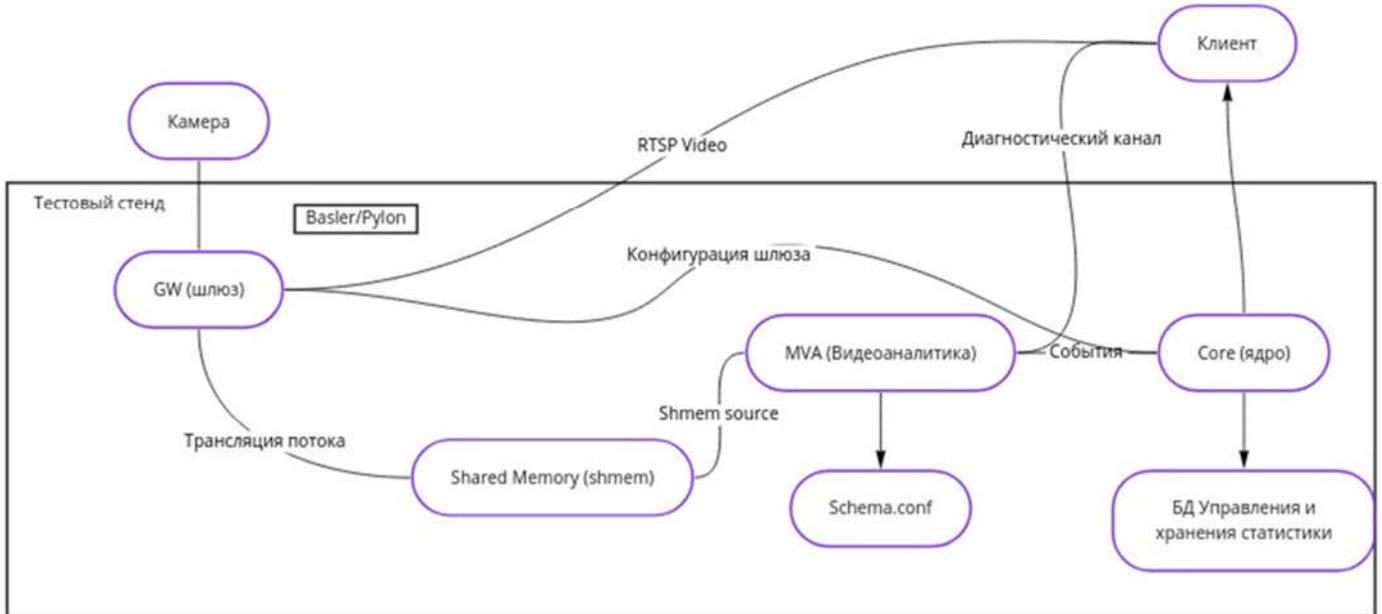


Рисунок 1 – Архитектура СПО Кругозор

Видео с одной или нескольких камер принимает видеошлюз, далее он транслирует полученное видео через Shared Memory (область памяти) или протокол RTSP в модуль распознавания ГРЗ системы распознавания. Так же шлюз сохраняет полученное видео в архив в конфигурируемом качестве.

Видеоаналитика получает видео в исходном виде, распознает номер транспортного средства, после генерирует события и передает информацию на модуль ядра системы распознавания.

Core (ядро) хранит информацию о конфигурации системы:

1. Количество камер и место их установки.
2. Логины, пароли.
3. Список событий,
4. Информация о конфигурации камеры: частота, разрешение.
5. Информация о фиксации: координаты и изображения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

С помощью «Клиента» можно просматривать видеоизображения в режиме реального времени с нескольких камер.

4.2 Функциональные требования

СПО Кругозор должно выполнять следующие функциональные требования:

1. Распознавание ГРЗ.
2. Отображение видео (с 1 или 2-х камер) онлайн.
3. Отображение архивного видео за выбранное время.
4. Журналирование распознанных ГРЗ в установленном формате.
5. Фильтрация журнала событий.
6. Отображение последних распознанных ГРЗ (включая изображение с камеры на момент распознавания).
7. Ротация видеоархива.
8. Выгрузка базы распознанных номеров в локальный архив.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

5 Используемые технические средства

Для работы СПО Кругозор необходимо оборудование:

1. Видеокамера (1 или 2).
2. ИК-подсветка.
3. GPS/ГЛОНАСС-трекер.
4. Клиентский терминал:
 - Ubuntu 18.04.5 LTS;
 - Intel(R) Core(TM) i7-8700 CPU @ 3.20GHz.
5. Серверная часть:
 - CPU Intel(R) Core(TM) i7-9700F;
 - GPU NVIDIA GeForce RTX 2070.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

