

**Программа для ЭВМ
«ОБЪЕДИНЕНИЕ ВИДЕОПОТОКОВ»**

**Документация, содержащая информацию,
необходимую для эксплуатации экземпляра
программного обеспечения**

На 9 листах

АННОТАЦИЯ

В документе представлен порядок действий для проверки основного функционала программы.

Для предварительной настройки системного окружения и установки программы необходимо выполнить инструкцию по установке программы (подробнее - <https://rms-algo.ru/uv>).

Для ознакомительных целей экземпляр программы с тестовыми данными развернут на сервере ООО “РМС-Алгоритм”. Доступ осуществляется с помощью ПО Anydesk по предварительной договоренности. Параметры доступа: ID - *1830462489*, пароль - *qwertyuiasdfghjk*.

Контрольный пример работы программы.

Настройка виртуальных камер панорамных видеоизображений должна выполняться после установки модулей камерных на штатные позиции. Данное требование вызвано особенностями калибровки взаимных углов рассогласования видеокамер модулей камерных, которая должна обеспечивать максимальную точность.

Перезагрузите вычислитель после установки разработано, запуск разработанного программного средства выполниться автоматически.

Настройка виртуальных камер выполняется с помощью web-интерфейса разработанного программного средства. Web-интерфейс состоит из двух основных частей: область отображения панорамного видеоизображения (слева) и область управления настройками виртуальных камер панорамного видеоизображения (справа). Для запуска web-интерфейса должны использовать web-браузеры Google Chrome или Firefox, проверка работоспособности web-интерфейса разработанного программного средства на других web-браузерах не проводилась.

Максимальное разрешение отображаемого в web-интерфейсе панорамного видеоизображения по ширине составляет не более 1920 пикселей (задается в конфигурационном файле параметром **http_server:mjpeg_max_width**). Данное ограничение вызвано штатными программными инструментами web-браузера (Google Chrome и Firefox), видеоизображения большего разрешения отображаются с пониженной частотой кадров.

На рис. 1 представлен общий вид web-интерфейса разработанного программного средства.

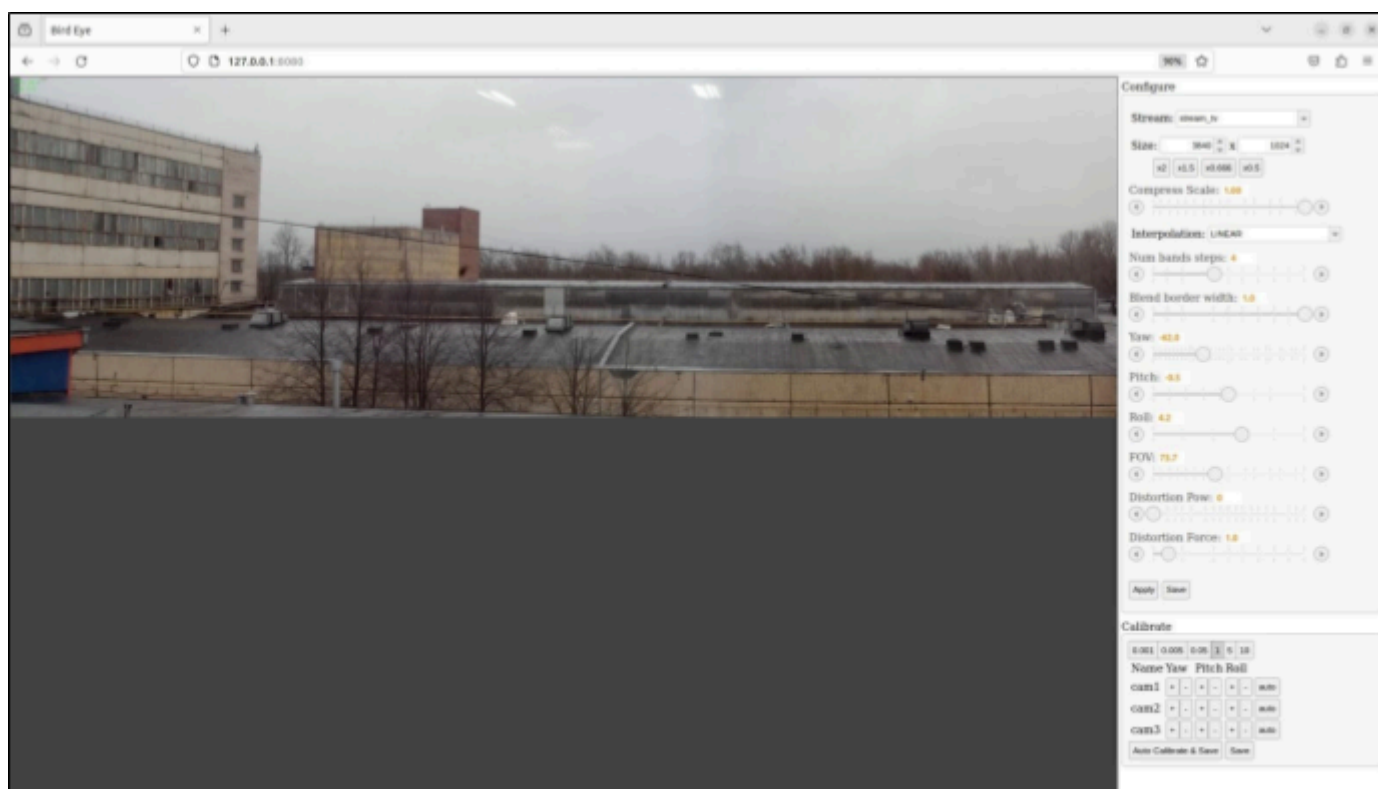


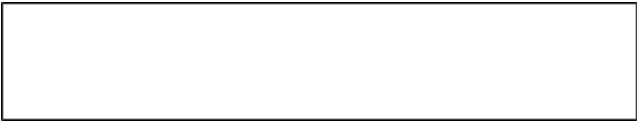
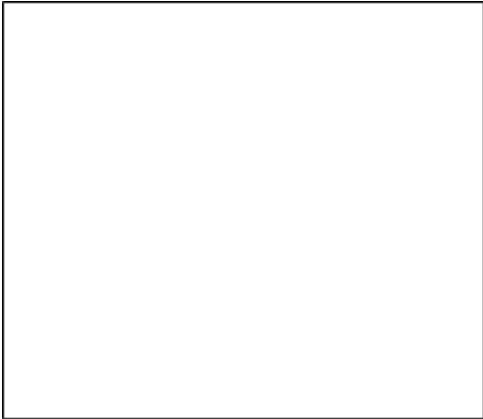
Рис.1. Общий вид web-интерфейса разработанного программного средства

В таблице №1 описаны конфигурационные параметры web-интерфейса по настройке виртуальной камеры.

Таблица №1

№	Параметр	Тип	Описание
1	Stream	const	Наименование виртуальной камеры, назначено в конфигурационном файле bired_eye_gen:name
2	Size	[uint, uint]	x2x1.5x0.666x0.5 Разрешение в пикселя панорамного видеоизображения. Начальный размер задан в конфигурационном файле bired_eye_gen:view_size Кнопки позволяют быстро пропорционально менять размер
3	Compress Scale	float	Коэффициент компрессии панорамного видеоизображения. При уменьшении коэффициента компрессии снижается детализация панорамного видеоизображения, при этом растет квадратичным образом производительность. Данный параметр применяется, в случае, если не хватает вычислительной производительности видеокарты

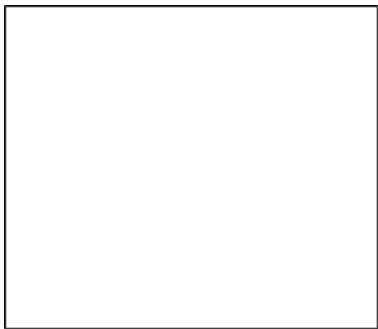
4	Interpolation	const	Тип интерполяции панорамного видеоизображения. Выбор параметра позволяет сбалансировать вычислительную нагрузку на видеокарте и качество панорамного видеоизображения
5	Num bands steps	unit	Уровень сглаживания границ соседних кадров. При увеличении параметра сглаживание границы увеличивается
6	Blend border width	float	Ширина сглаживания. При увеличении параметра точность границы соседних кадров сглаживания увеличивается
7	Yaw	float	Угол виртуальной камеры по азимуту, град.
8	Pitch	float	Угол виртуальной камеры по возвышению, град.
9	Roll	float	Угол виртуальной камеры по вращению, град.

10	FOV	float	Угол обзора виртуальной камеры, град. 
11	Distortion Pow	int	Степень линзы нормализации центральной части панорамного видеоизображения 
12	Distortion Force	float	Сила линзы нормализации центральной части панорамного видеоизображения 
13	Calibrate		Группа параметров калибровки взаимных углов соседних камер, град 
	Кнопки углового шага в градусах вращения пары соседних камер друг относительно друга	const	
	Кнопки вращения пары камер cam0 и cam1 друг относительно друга с заданной точностью по углам азимута (Yaw), возвышения (Pitch) и	const	

	вращения (Roll).		
	Кнопка «auto» обеспечивает автоматический расчет углов вращения пары камер cam0 и cam1 друг относительно друга	bool	

В таблице №2 описан порядок действий настройки виртуальных камер тепловизионного и телевизионного модулей камерных.

Таблица №2

№	Действие	Результат
1	В строке web-браузера на локальном компьютере для открытия web-интерфейса телевизионного модуля камерного задайте команду ip-адрес:8080 и для тепловизионного модуля камерного задайте команду ip-адрес:8081. Здесь ip-адрес, это ip вычислителя в локальной сети, который сконфигурирован для генерации конкретного панорамного видеоизображения	Открытие web-интерфейса разработанного программного средства
2	Выберите название виртуальной видеокамеры (задана в конфигурационном файле). Настроенная конфигурация предполагает одновременное использование только одной виртуальной камеры, но возможна настройка нескольких виртуальных камер по аналогии согласно структуре файла YAML	Выбрана виртуальная камера заданного модуля камерного
3	Найдите на конфигурационной панели блок управления калибровкой внешних параметров модуля камерного (см. таблица №6 пункт №13). Калибровка внешних параметров выполняется попарно между каждой парой видеокамер слева направо: (cam0,cam1), (cam1,cam2) и (cam2,cam3).	
3.1	Выберите пониженное разрешение панорамного видеоизображения с помощью параметра Size (см. таблица №6 пункт №2) и нажмите кнопку Apply. Пониженное разрешение необходимо для повышения скорости перерасчетов	Выполниться изменение разрешения панорамного видеоизображения
3.2	С помощью параметров Yaw, Pitch, Roll и FOV установите виртуальную камеру таким образом, чтобы хорошо наблюдать стык cam0 и cam1	Наблюдается стык кадров камер cam0 и cam1 в разрешении достаточном для контроля качества

			объединения
	3.3	Нажмите кнопку «auto» для камеры cam1 . Должна выполняться калибровка между камерами cam0 и cam1	По завершению калибровки иконка обработки исчезнет. Если калибровка удачная, то видеоизображение между

			камерам cam0 и cam1 совместиться с пиксельной точностью. В противном случае будет выдано сообщение о невозможности автоматической калибровки
	3.4	Выполнить ручную калибровку в случае, если автоматическая калибровка не выполнена или качество калибровки недостаточное (см. таблица №6 пункт №13)	Точная калибровка cam0 и cam1
	3.5	Повторить пункты 3.1-3.4 для пар камер (cam1,cam2) и (cam2,cam3)	Калибровка всех пар камер модуля камерного
4	Установите Size по ширине, который будет транслироваться потребителям		Установлена ширина панорамного видеоизображения
5	Выполните управление параметрами Yaw , Pitch , Roll и FOV таким образом, чтобы панорамное видеоизображение помещалось по ширине ровно в заданный размер Size по ширине		Установлены базовые оптические параметры виртуальной камеры
6	Выполните управление параметрами Pitch и Size по высоте таким образом, чтобы панорамное видеоизображение помещалось по высоте ровно в заданный размер Size		
7	Установите Num bands steps > 5 и Blend border width > 0,5 для обеспечения видимого качества объединения соседних видеоизображений		Обеспечена гладкая граница между соседними кадрами
8	Установите параметры Distortion Pow и Distortion Force таким образом, чтобы обеспечить баланс размера панорамного видеоизображения по высоте и линейности границ объектов		Настройка виртуальной камеры выполнена