

Система измерения температуры тепловизионная

Руководство пользователя Thermal View

Версия 1.2.1



© 2022 Акционерное общество "МикроЭМ"

Москва

Содержание

Часть I Общая информация	8
1 Назначение изделия	8
2 Применение	8
3 Технические характеристики	8
4 Состав изделия	10
Оборудование	10
Комплект оборудования	10
Минимальные требования к комплектующим	11
Программное обеспечение	11
Состав ПО	11
Часть II Работа с приложением мониторинга	13
1 Работа с рабочими пространствами	13
Сохранение рабочего пространства	13
Загрузка рабочего пространства	14
Автоматическая загрузка рабочего пространства	15
2 Работа с видеопарами	15
Создание видеопары	16
Вызов плавающего меню	17
Сохранение видеопары	18
Загрузка видеопары	18
Упорядочивание видеопар	19
Разворачивание видеопары на весь экран	19
Сохранение текущего изображения видеопары	19
Сохранение данных кадра со всех камер	20
Воспроизведение сохраненных кадров	20
Приостановка вывода видеопотока	21
3 Работа с панелью свойств	21
Изменение размера панели свойств	22
Переключение отображения панели свойств	23
Чтение подсказок пунктов панели свойств	23
Прокрутка списка настроек	23
Виды настроек	23
Изменение значения настройки	24
Часть III Настройки видеопары	25
1 Общие свойства	25
Версия приложения видеопары	25
Имя видеопары	25
Отображать статистику	25
Зеркальный режим	26
Приостановить	26
Окно просмотра	26
На весь экран	26
Позиция X окна	26
Позиция Y окна	26
Ширина окна	26
Высота окна	27

Панель свойств	27
Показывать свойства	27
Ширина свойств	27
2 Камера видимого спектра	28
Тип камеры	28
Используемая камера USB	28
IP камеры	29
Логин камеры	29
Пароль камеры	29
Файл с изображением	29
Интервал изображений	29
Файл с видео	29
Youtube	29
Изображение	29
Показывать	29
Стерео-камера	30
Обрзать до 4:3	30
Увеличение	30
Горизонтальное сжатие	30
Горизонтальное смещение	30
Вертикальное смещение	30
Эффекты	30
Показывать предобработку	30
Контурь.....	31
Усилить контурь.....	31
Экспериментальные.....	31
3 Камера глубины	31
Тип камеры	31
Файл с кадром	31
Показывать расстояние	31
Показывать индекс расстояния	32
Показывать изображение	32
Эффекты - контурь	32
4 Камера тепловизионная.....	33
Автопоиск	34
Тип камеры	34
Используемая камера USB	34
IP камеры	34
Логин камеры	34
Пароль камеры	34
Файл с кадром	34
Изображение	34
Показывать	35
Задержка	35
Увеличение	35
Горизонтальное сжатие	35
Горизонтальное смещение	35
Вертикальное смещение	35
Эффекты - контурь	35
Определение температуры	36
Показывать температуру одежды	36
Учитывать форму лица	36
Масштаб формы лица	37
Эмиссивность материала	37
Относительная влажность	37
Расстояние до объектов	37
Отраженная температура	37

Температура атмосферы	37
KF	37
B	37
Сдвиг	38
Автокоррекция по расстоянию	38
Сглаживание	38
По минимумам	38
По максимумам	38
По средним	38
Приращением	38
Нормализация к среднему	39
Степень усреднения	39
Сглаживание по минимумам	39
Отражать превышение	39
Интерпретировать как 36.6	39
Использовать минимум	39
Учитывать расстояния	39
Учитывать температуру одежды	39
Упрощенный режим	40
Управление камерой	40
COM-порт управления	40
Палитра	40
5 Юстировка	41
Включить режим юстировки	42
Юстировка камеры видимого спектра	42
Уровень яркости	42
Увеличение	42
Горизонтальное сжатие	42
Горизонтальное смещение	42
Вертикальное смещение	42
Юстировка тепловизионной камеры	42
Уровень яркости	42
Увеличение	43
Горизонтальное сжатие	43
Горизонтальное смещение	43
Вертикальное смещение	43
Юстировка камеры глубины	43
Уровень яркости	43
Увеличение	43
Горизонтальное сжатие	43
Горизонтальное смещение	43
Вертикальное смещение	44
6 Поиск лиц	45
Выполнять поиск	46
Используемая камера	46
Режим тестирования	46
Качество поиска лиц	46
Максимум объектов	46
Предобработка	46
Ужатие	46
Резкость	47
Яркость	47
Контрастность	47
Насыщенность	47
Ограничения	47
Нижняя граница максимальной температуры	47
Верхняя граница максимальной температуры	47
Минимальное расстояние	48

Максимальное расстояние	48
Минимальная площадь лица	48
Максимальная площадь лица	48
Область сканирования	48
Ограничить область	48
Показать ограничение	48
Левая граница	48
Правая граница	48
Верхняя граница	49
Нижняя граница	49
Ограничить область движением	49
Показать область движения	49
Сбережение энергии при простое	49
Поиск при движении	49
Инерция ограничения движением	49
Чувствительность датчика движения	49
Пауза, если нет движения	50
Пауза, если не обнаружено	50
Циклов до паузы	50
Коррекция регионов по глубине	50
Включить коррекцию	50
Юстировочное расстояние	50
Горизонтальный сдвиг, тепловая	50
Вертикальный сдвиг, тепловая	50
Горизонтальный сдвиг, глубины	50
Вертикальный сдвиг, глубины	51
Межкадровое отождествление	51
Показать идентификаторы	51
Память слежения	51
7 Поиск масок	51
Искать маски	51
Дополнительно искать маски	51
Комбинировать дополнительный результат	52
8 Распознавание лиц	52
Использовать распознавание лиц	53
Отображать доверенные	53
Требовать отсутствие маски	53
Минимальная площадь лица	54
Порог отождествления	54
Формировать группы	54
Порог добавления	54
Нижний порог добавления	54
Размер орфанных групп	54
Время жизни орфанных групп	54
Хранить лица в ОЗУ	54
Автосохранение групп	55
Минимум изменений для автосохранения	55
Автозагрузка групп	55
Каталог автозагрузки	55
9 Сигнализация	55
Порог интенсивности	55
Превышение температуры	56
Включить сигнализацию	56
Порог	57
Звуковая сигнализация	57
Свое аудио	57
Визуальная сигнализация	57

Автоматическое сохранение по температурам	57
Сохранять изображения	57
Задержка сохранения	57
Максимум кадров на лицо	58
Лица: исходный размер	58
Визуальные данные по температурам	58
Цветные изображения	58
Тепловые изображения	58
Расширенные изображения лиц	58
Полные кадры по температурам	58
Цветные изображения	58
Тепловые изображения	58
Тепловые данные	59
Изображения глубины	59
Данные глубины	59
Матрицы лиц по температурам	59
Тепловые изображения	59
Тепловые данные	59
Тепловые данные обработанные	59
Изображения с формами	59
Данные форм	59
Изображения глубин	60
Данные глубин	60
Отсутствие маски	60
Включить сигнализацию	61
Звуковая сигнализация	61
Свое аудио	61
Визуальная сигнализация	61
Автоматическое сохранение по маскам	61
Сохранять изображение	61
Задержка сохранения	61
Максимум кадров на лицо	62
Лица: исходный размер	62
Визуальные данные по маскам	62
Цветные изображения	62
Тепловые изображения	62
Расширенные изображения лиц	62
Полные кадры по маскам	62
Цветные изображения	62
Тепловые изображения	62
Тепловые данные	63
Изображения глубины	63
Данные глубины	63
Матрицы лиц по маскам	63
Тепловые изображения	63
Тепловые данные	63
Тепловые данные обработанные	63
Изображения с формами	63
Данные форм	63
Изображения глубин	64
Данные глубин	64

1 Общая информация

1.1 Назначение изделия

Система представляет из себя программно-аппаратный комплекс, предназначенный для автоматизированного контроля температуры одного и более лиц, находящихся на определенном удалении в области видимости тепловизионной камеры изделия, с возможностью отображения полученной информации о температуре людей на дисплее оператора и автоматической фотофиксации и звуковой сигнализации при превышении заданного порога температуры и/или при обнаружении отсутствия защитной маски на лице.

1.2 Применение

Система может применяться на пропускных пунктах в здания и помещения, где должна быть направлена на турникет, дверь или рамку металлодетектора на расстоянии 5м.

После сканирования камерой человек должен уйти из поля ее видимости под прямым углом.

1.3 Технические характеристики

- Разрешение тепловизионной камеры: 384x288
- Угол обзора тепловизионной камеры: 37.2 x 28.3 °С
- Коррекция работы тепловизионной камеры: автоматическая, при помощи встроенного в саму камеру "черного тела"
- Разрешение цветной камеры: 1920x1080
- Угол обзора цветной камеры: 115 - 33.8 °С
- Разрешение монитора: 1920x1080
- Работа в условиях слабого освещения
- Удаленность рабочего места оператора от видео-блока: до 30м
- Дистанция обнаружения лиц: до 10м
- Дистанция определения температуры: фиксированная, 5м

- Количество одновременно отслеживаемых лиц: до 10
- Отслеживание лиц в движении
- Задержка отображения видеоинформации: до 0.3 сек
- Погрешность измерения температуры: 0.3 °С
- Скорость обновления изображений камер: 10-20 кадров в секунду (зависит от режима)
- Скорость обновления данных температур: 5-15 раз в секунду (зависит от режима)
- Вывод цветного изображения на монитор оператора
- Вывод тепловизионного изображения на монитор оператора
- Выбор режима отображения тепловизионного изображения
- Вывод информации о температуре просканированных лиц на монитор оператора
- Работа без Интернета и подключения к внешней сети
- Возможность подключения к цветной камере через внешнюю сеть
- Звуковая сигнализация оператора: набор оповещений на выбор
- Визуальная сигнализация оператора
- Функция фото-фиксации
- Функция юстировки цветного и тепловизионного изображений
- Функция регулировки изображения на экране
- Гибкая регулировка функции определения температуры
- Функция замещения цветного изображения контурами
- Автоматическое обнаружение маски на лице: точность средняя
- Функция ограничения области сканирования
- Включение сканирования по движению
- Гибкая настройка системы
- Сохранение настроек системы
- Автоматический запуск при включении
- Автоматическое восстановление работы после переподключения кабелей
- Операционная система: на базе Linux

- Устройства ввода-вывода: клавиатура, мышь, монитор
- Оперативная память в системном блоке: не менее 16Гб
- Постоянная память в системном блоке: не менее 256Гб
- Питание от сети 220В
- Температурный диапазон: -40 °С ... 70 °С (тепловизионная камера)
- Потребляемая мощность видео-блока: 6Вт
- Вес видео-блока: 4.5кг
- Габариты видео-блока: 165x155x70мм

1.4 Состав изделия

Тепловизионный комплект состоит из оборудования и установленного на нем программного обеспечения.

1.4.1 Оборудование

1.4.1.1 Комплект оборудования

- Корпус с установленными тепловизионной камерой с интерфейсом USB 3.0 и камерой видимого спектра с интерфейсом Ethernet (RJ45): 1 шт.
- Кабель удлинительный USB 3 для тепловизионной камеры: 1 шт.
- Блок питания для камеры видимого спектра 220В: 1 шт.
- Кабель питания для камеры видимого спектра: 1 шт.
- Кабель Ethernet (UTP, RJ45) для камеры видимого спектра длиной 5 м.: 1 шт.
- Телескопический штатив для установки камер: 1 шт.
- USB-хаб на 3 порта USB 3.0: 1 шт.
- Адаптер питания 220В - USB AF для подключения USB-хаба: 1 шт.
- Системный блок: 1 шт.
- Кабель питания для системного блока: 1 шт.
- Клавиатура USB: 1 шт.

- Мышь USB: 1 шт.
- Монитор HDMI с разрешением 1920x1080 и встроенным звуком: 1 шт.
- Кабель питания для монитора: 1 шт.
- Сетевой удлинитель 3м 220В на 4 розетки: 1 шт.
- Потолочно-настенный кронштейн: 1 шт.

1.4.1.2 Минимальные требования к комплектующим

В состав системного блока должно входить, минимум:

- Оперативная память: 16Гб.
- Твердотельный накопитель (HDD или SSD): 256Гб.
- Графическая карта: nVidia GTX 1660
- Серийные порты: USB всего 3 шт., из них USB 3.0 - 1 шт.
- Порты Ethernet-100: 1шт, Ethernet-1000: 1 шт.

Монитор:

- Разрешение: 1920x1080 точек.
- Интерфейс: HDMI.
- Встроенная звуковая система: Да.

По желанию:

- Внешний динамик

1.4.2 Программное обеспечение

1.4.2.1 Состав ПО

- Операционная система Ubuntu 18.04, 20.04, 21.04.
- Библиотека машинного зрения OpenCV.
- Библиотека машинного обучения Tensorflow.
- Библиотека машинного обучения Torch.
- Мультимедийная библиотека GStreamer.

- Интерпретатор языка Python 3.
- Набор вспомогательных модулей для интерпретатора языка Python 3.
- Набор моделей машинного обучения.
- Набор вспомогательных блоков кода.
- Программное обеспечение компании МикроЭМ - далее "приложение мониторинга".

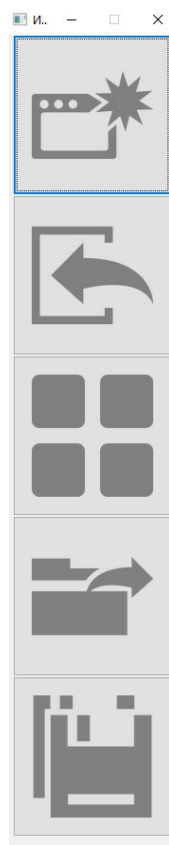
Все используемые компоненты имеют лицензии, разрешающие их использование в коммерческих проектах (MIT, Apache, BSD, LGPL). Отдельно лицензии по каждому компоненту хранятся в папке licenses.

2 Работа с приложением мониторинга

2.1 Работа с рабочими пространствами

Рабочим пространством называется группа загруженных и отображаемых окон с видеопарами, с их размерами, положениями на рабочем столе операционной системы и индивидуальными настройками.

Работа с рабочими пространствами осуществляется при помощи панели управления программы мониторинга, представляющей из себя набор крупных пиктограмм.

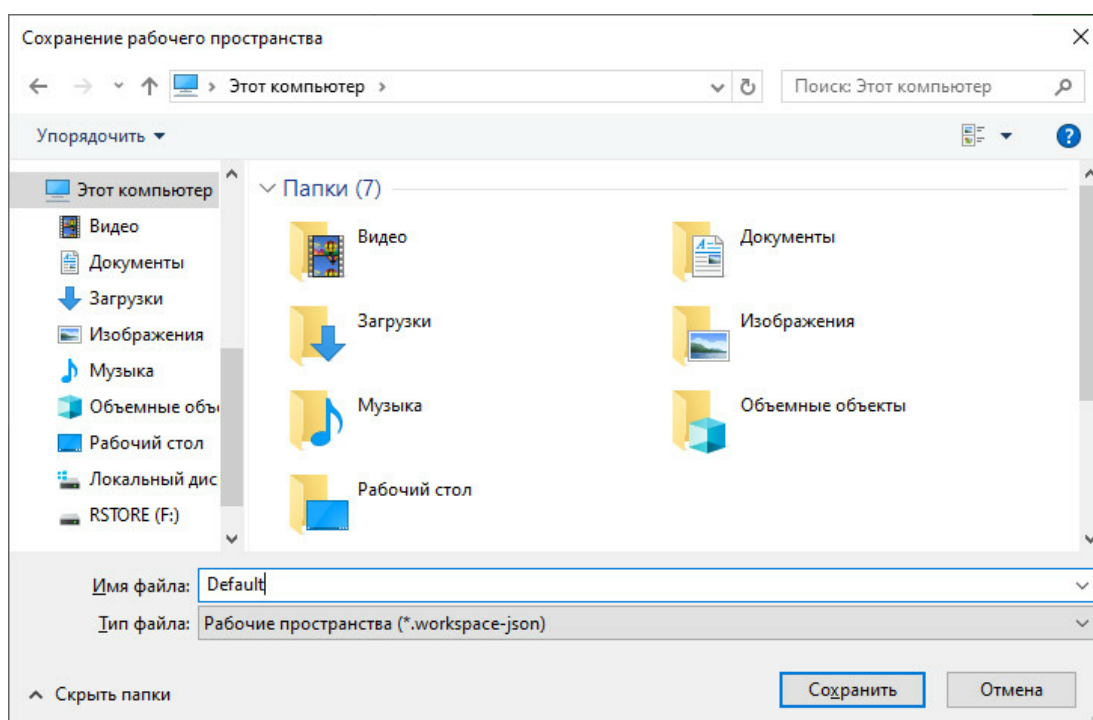


2.1.1 Сохранение рабочего пространства

Чтобы сохранить рабочий стол, щелкните левой кнопкой мышки по пиктограмме на панели управления:



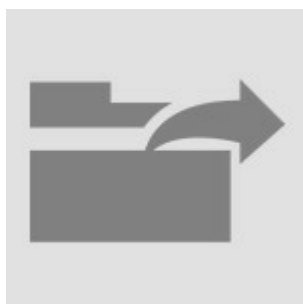
Затем в открывшемся диалоговом окне укажите расположение и имя нового файла с рабочим столом.



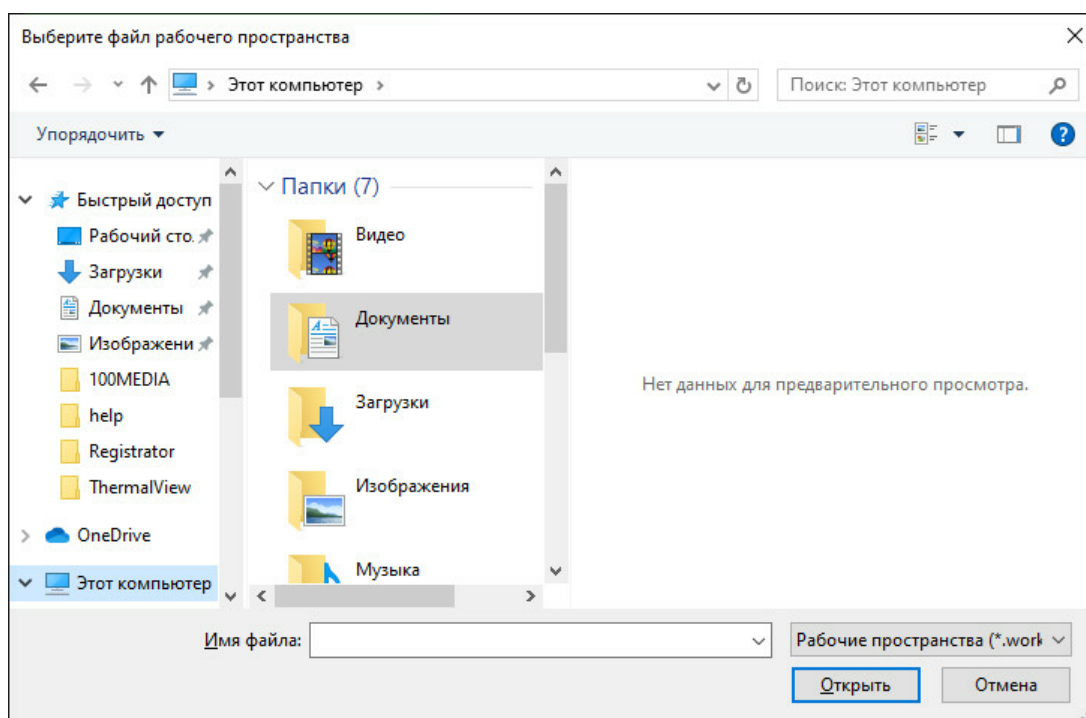
При этом будет сохранено как положение всех окон видеопар, отображаемых на рабочем столе операционной системы, так и все настройки, выполненные на панелях свойств видеопар.

2.1.2 Загрузка рабочего пространства

Чтобы загрузить рабочий стол, щелкните левой кнопкой мышки по пиктограмме на панели управления:



Затем в открывшемся диалоговом окне выберите загружаемый файл с рабочим столом.



При этом будет загружено как положение всех окон видеопар на рабочем столе операционной системы, так и все настройки, выполненные на панелях свойств видеопар.

2.1.3 Автоматическая загрузка рабочего пространства

Чтобы рабочий стол автоматически загружался при запуске программы мониторинга, сохраните его в рабочей папке программы с именем "Default".

2.2 Работа с видеопарами

Видеопарой называется окно, запущенное программой мониторинга, в котором отображаются изображения видимой и тепловизионной камер, установленных в общем корпусе.

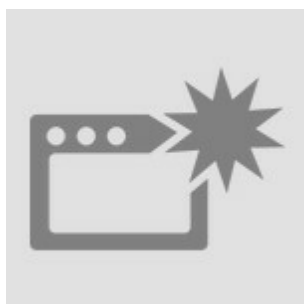
Работа с видеопарами осуществляется при помощи панели управления программы мониторинга, представляющей из себя набор крупных пиктограмм.



В приложении заложена на будущее возможность создания нескольких видеопар, однако аппаратные возможности системы пока что позволяют работать только с одной видеопарой.

2.2.1 Создание видеопары

Чтобы создать видеопару, щелкните левой кнопкой мышки по пиктограмме на панели управления:



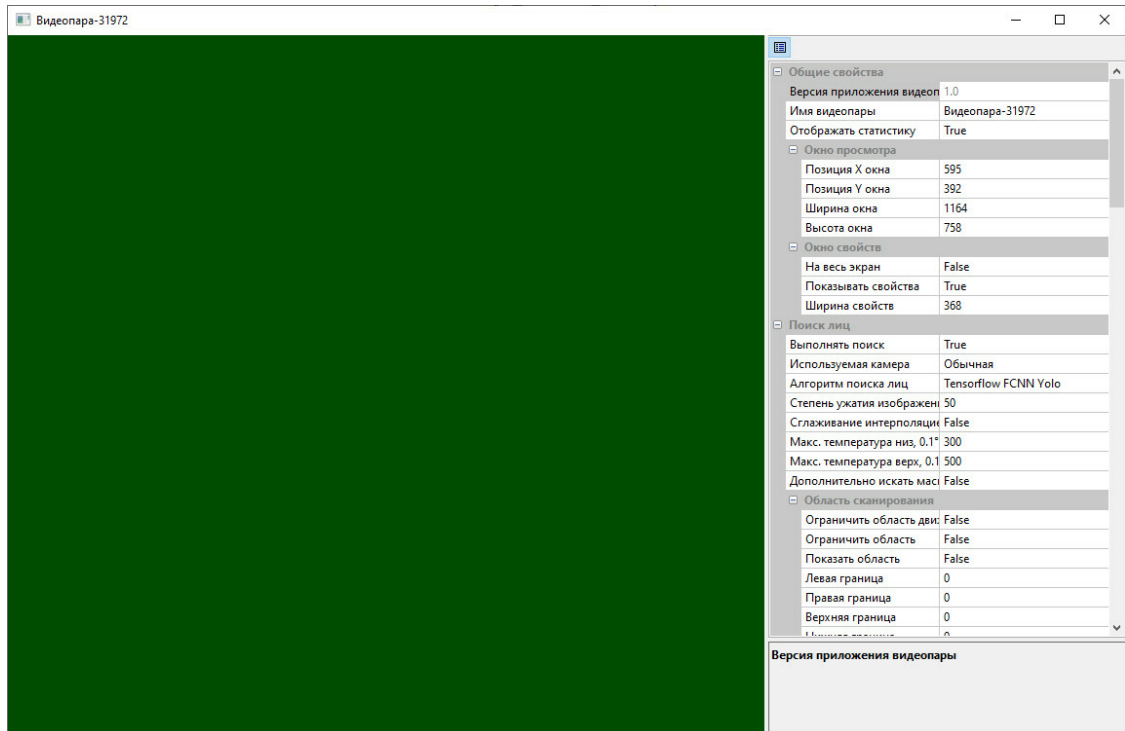
При этом будет создана видеопара, с настройками по умолчанию.

После создания приложение попытается сразу же найти все указанные в настройках видеопары камеры и запустить обработку потока кадров с них.

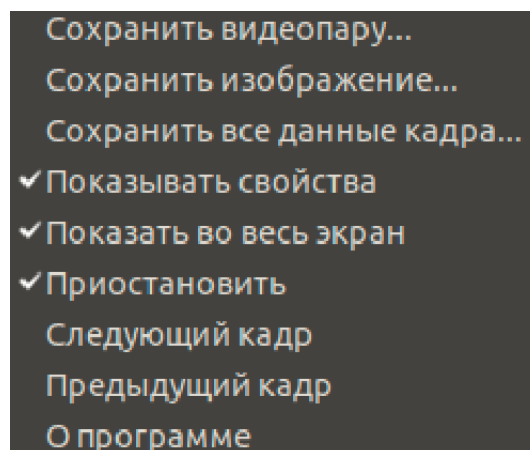
2.2.2 Вызов плавающего меню

Плавающее меню позволяет выполнить ряд действий над видеопарой, а также изменить некоторые из ее свойств.

Чтобы отобразить плавающее меню окна просмотра видеопотока, щелкните правой кнопкой мышки в любой точке области отображения изображений камер (область отмечена зеленым цветом):



Рядом с курсором мышки появится плавающее меню действий и настроек видеопары:

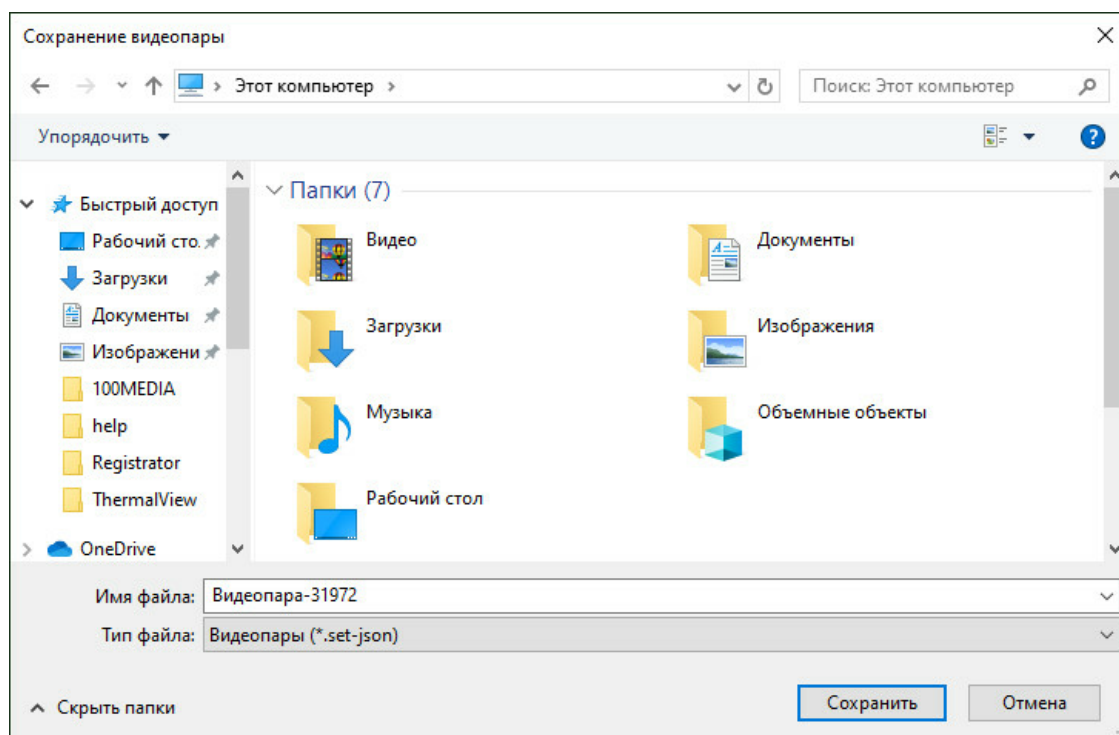


Настройки в плавающем меню также присутствуют и на панели свойств видеопары. Вы можете их менять в любом наиболее удобном для вас месте.

2.2.3 Сохранение видеопары

Чтобы сохранить видеопару, в плавающем меню выберите пункт "Сохранить видеопару..."

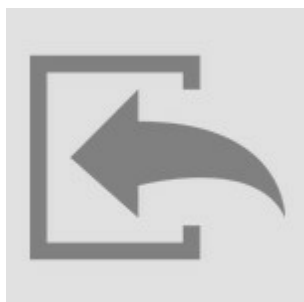
В появившемся диалоговом окне укажите расположение и имя нового файла с видеопарой.



При этом будет сохранено как положение окна видеопары на рабочем столе операционной системы, так и все ее настройки, выполненные на панели свойств видеопары.

2.2.4 Загрузка видеопары

Чтобы загрузить видеопару, щелкните левой кнопкой мышки по пиктограмме на панели управления:



Затем в открывшемся диалоговом окне выберите нужный файл с видеопарой.

При этом будет загружено как положение окна видеопары на рабочем столе

операционной системы, так и все ее настройки, выполненные на панели свойств видеопары.

2.2.5 Упорядочивание видеопар

Чтобы автоматически упорядочить открытые видеопары, щелкните левой кнопкой мышки по пиктограмме на панели управления:



Видеопары будут упорядочены таким образом, чтобы оптимально занять все пространство рабочего стола операционной системы.

2.2.6 Разворачивание видеопары на весь экран

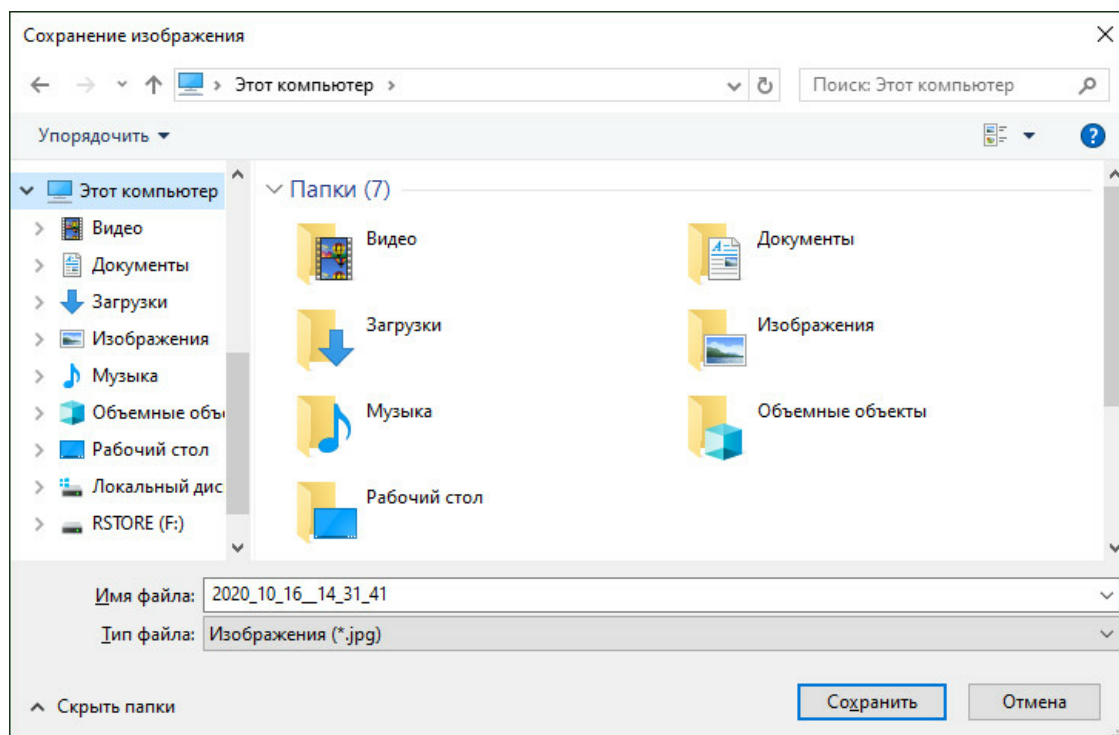
Чтобы развернуть отображение видеопары на весь экран, в плавающем меню или в свойствах видеопары включите пункт "Показать во весь экран".

После этого видеопара отобразится на весь экран, и наоборот выйдет из полноэкранного режима, если была в нем.

2.2.7 Сохранение текущего изображения видеопары

Чтобы сохранить изображение, отображающееся в данный момент в окне видеопары, в плавающем меню выберите пункт "Сохранить изображение...".

В появившемся диалоговом окне укажите расположение и имя нового файла с изображением.



2.2.8 Сохранение данных кадра со всех камер

Чтобы сохранить данные текущего кадра сразу со всех камер, в плавающем меню выберите пункт "Сохранить все данные кадра..."

В появившемся диалоговом окне укажите папку, в которую нужно сохранить данные.

2.2.9 Воспроизведение сохраненных кадров

При сохранении изображений с камер в автоматическом режиме через настройки сигнализации, а также вручную через плавающее меню окна просмотра видеоряда, на изображения будет накладываться дополнительная информация в виде регионов с найденными лицами, измеренной температурой и т.д.

Просмотреть эти изображения можно при помощи стандартной программы-проводника по файлам и папкам, входящей в состав операционной системы.

Как дополнение можно сохранить исходные данные кадров со всех камер, не содержащие дополнительно наложенной информации.

Приложение способно воспроизводить такие данные кадров с камеры видимого света, а также дополнительно с тепловизионной камеры и камеры глубины.

Данные кадров могут быть предварительно сохранены в автоматическом режиме через настройки сигнализации, а также вручную через плавающее меню окна просмотра видеоряда. В целях эксперимента можно использовать любые ваши изображения.

При воспроизведении через приложение поиск лиц и определение температуры будут производиться как если бы данные поступали с самих камер, поэтому вы можете увидеть немного отличные результаты обнаружения лиц и измерения температуры, поскольку в реальном времени обработка может учитывать также данные от множества предыдущих кадров видеопотоков с камер.

Для воспроизведения через приложение нужно:

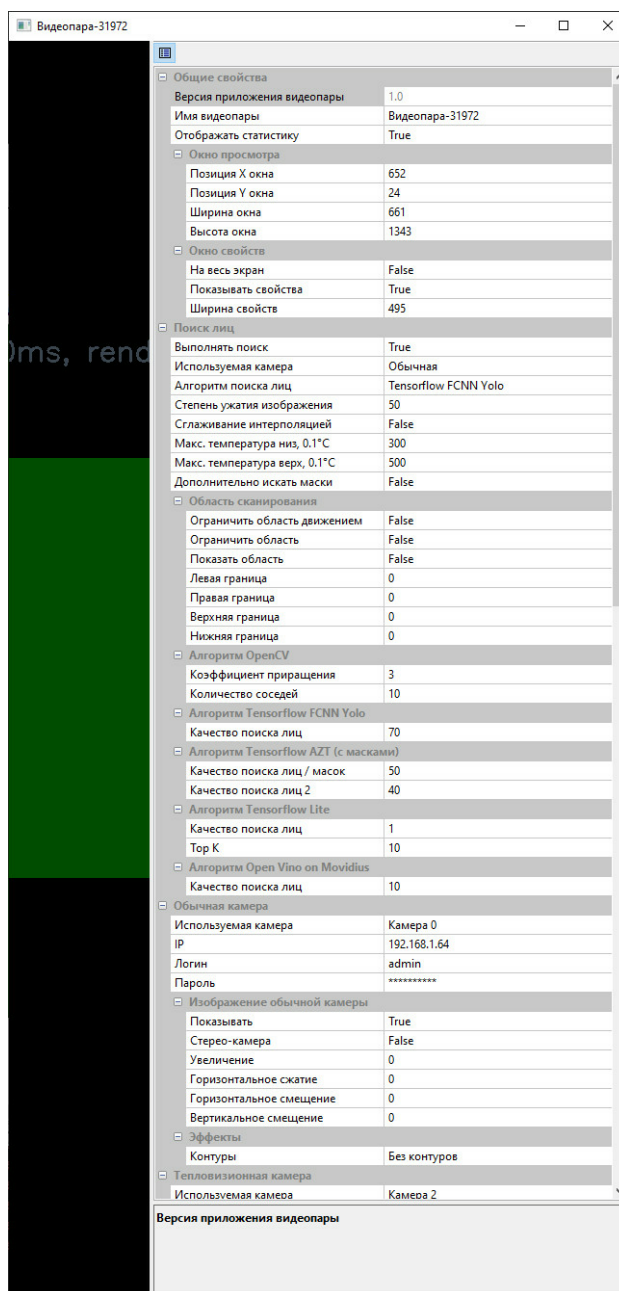
1. На панели свойств перейти к настройкам камеры видимого спектра и выбрать тип камеры - изображение.
2. В той же группе настроек указать файл с изображением. В этот момент приложение попытается найти соответствующие ему сохраненные данные кадров тепловизионной камеры и камеры глубины.
3. При необходимости подгрузить нужные вам данные кадров с тепловизионной камеры, если они не подгрузились автоматически, повторите те же действия с группой свойств в настройках тепловизионной камеры, указав на нужный файл с данными кадра.
4. При необходимости подгрузить нужные вам данные кадров с камеры глубины, если они не подгрузились автоматически, повторите те же действия с группой свойств в настройках камеры глубины, указав на нужный файл с данными кадра.
5. Вы можете переходить вперед-назад между кадрами либо кликая мышкой по левой или правой половине окна просмотра видеопотока, либо выбирая пункты "Следующий кадр" или "Предыдущий кадр" во всплывающем меню окна просмотра видеопотока.
6. Вы можете запустить или остановить автоматическое переключение на следующий кадр с нужным вам интервалом. Для этого во всплывающем меню окна просмотра видеопотока или в общих свойствах видеопары нужно снять или поставить галочку "Приостановить". Интервал между сменой кадров можно задать в настройках камеры видимого спектра, в свойстве "Интервал изображений".

2.2.10 Приостановка вывода видеопотока

Для того, чтобы приостановить или продолжить обработку данных видеопотоков с камер, во всплывающем меню окна просмотра видеопотока или в общих свойствах видеопары нужно снять или поставить галочку "Приостановить".

2.3 Работа с панелью свойств

Настройка видеопары производится при помощи боковой панели свойств окна видеопары.



2.3.1 Изменение размера панели свойств

Вы можете изменить ширину панели свойств видеопары. Для этого:

- наведите мышку на ее левый край до смены указателя мыши на пиктограмму изменения размера;
- нажмите левую кнопку мыши и не отпускайте ее;
- проведите мышкой влево-вправо, чтобы размер панели свойств изменился на сколько нужно;

- отпустите левую кнопку мыши.

2.3.2 Переключение отображения панели свойств

Чтобы показать или скрыть панель свойств, в плавающем меню нажмите на пункт "Показать свойства".

Если панель свойств отображалась, она будет скрыта, и наоборот появится, если была скрыта.

2.3.3 Чтение подсказок пунктов панели свойств

В нижней части панели свойств расположен блок текста, где отображаются описания активных пунктов панели свойств.

Вы можете изменить размер этого блока по высоте. Для этого:

- наведите мышку на верхний край блока до смены указателя мыши на пиктограмму изменения размера;
- нажмите левую кнопку мыши и не отпускайте ее;
- проведите мышкой вверх-вниз, чтобы размер блока описаний изменился на сколько нужно;
- отпустите левую кнопку мыши.

2.3.4 Прокрутка списка настроек

Поскольку не все настройки могут одновременно отображаться на боковой панели свойств видеопары, реализована возможность прокрутки панели свойств.

Для прокрутки можно нажать левой кнопкой мыши на бегунок в правой части панели свойств, и, не отпуская кнопку мыши, переместить курсор вверх-вниз. Либо можно использовать колесико мыши.

2.3.5 Виды настроек

На панели свойств видеопары могут встречаться настройки нескольких видов:

- Числа. Эти настройки можно изменять при помощи ввода с клавиатуры, либо приращения/уменьшения значения путем нажатия левой кнопкой мыши на соответствующие пиктограммы в поле ввода значения настройки.
- Текстовые строки. Эти настройки можно изменять при помощи ввода с клавиатуры.
- Выпадающие списки. Эти настройки можно изменять при помощи нажатия левой кнопкой мыши на пиктограмму выпадающего списка и выбора значения из него также при помощи левой кнопки мыши. Как вариант,

переключать значения выпадающих списков можно при помощи стрелок на клавиатуре.

- Выбор файлов. Эти настройки можно изменять при помощи нажатия левой кнопкой мыши на пиктограмму выбора файла в поле ввода значения настройки и последующего выбора нужного файла в открывшемся диалоговом окне.

2.3.6 Изменение значения настройки

Чтобы изменить значение нужной настройки:

- найдите ее на панели свойств (прокрутите панель свойств, если нужную настройку не видно);
- щелкните мышкой по нужной настройке;
- используйте клавиатуру, либо мышку, чтобы изменить настройку;
- если выкидной список в настройке не раскрывается, переключаться между его значениями можно при помощи кнопок вверх-вниз на клавиатуре.

3 Настройки видеопары

Настройки видеопары меняются через панель свойств, частично - также через плавающее меню.

3.1 Общие свойства

▼ Общие свойства	
Версия приложения видеопары	1.0
Имя видеопары	Видеопара-31983
Отображать статистику	<input checked="" type="checkbox"/>
Зеркальный режим	<input type="checkbox"/>
Приостановить	<input type="checkbox"/>
▼ Окно просмотра	
На весь экран	<input type="checkbox"/>
Позиция X окна	67
Позиция Y окна	25
Ширина окна	1853
Высота окна	1053
▼ Панель свойств	
Показывать свойства	<input checked="" type="checkbox"/>
Ширина свойств	563

3.1.1 Версия приложения видеопары

Эта настройка позволяет определить версию формата сохраняемого файла видеопары.

3.1.2 Имя видеопары

Имя видеопары назначается случайным образом при ее создании.

В дальнейшем имя можно изменить.

Имя отображается в шапке окна видеопары, а также подставляется при ее сохранении в качестве имени файла.

3.1.3 Отображать статистику

Включение этой настройки позволяет вывести на панель с видеоизображением

статистику по скорости обработки видеопотока приложением.

3.1.4 Зеркальный режим

В зеркальном режиме изображение с камер будет отзеркалено по горизонтальной оси.

Такой режим удобен для демонстрации работы системы, когда человек, которого измеряет камера, смотрит сам на себя как в зеркало.

3.1.5 Приостановить

Останавливает трансляцию видео или перебор изображений на текущем кадре.

3.1.6 Окно просмотра

Здесь можно изменить положение окна видеопары, которое в дальнейшем при необходимости сохраняется в файле.

3.1.6.1 На весь экран

При включении разворачивает окно видеопары на весь экран, скрывая шапку и делая невозможным изменить размер мышкой.

Выйти из режима можно:

- изменив настройку через панель свойств;
- изменив настройку через плавающее меню (вызывается правой кнопкой мыши по панели просмотра видео);
- нажав клавишу ESC на клавиатуре.

3.1.6.2 Позиция X окна

Горизонтальная позиция окна, задается в пикселях от левого края рабочего стола.

3.1.6.3 Позиция Y окна

Вертикальная позиция окна, задается в пикселях от верхнего края рабочего стола.

3.1.6.4 Ширина окна

Общая ширина окна видеопары в пикселях.

3.1.6.5 Высота окна

Общая высота окна видеопары в пикселях.

3.1.7 Панель свойств

Здесь можно изменить положение панели свойств видеопары, которое в дальнейшем при необходимости сохраняется в файле.

Также переключить отображение панели свойств можно через плавающее меню (вызывается правой кнопкой мыши по панели просмотра видео).

3.1.7.1 Показывать свойства

Переключение этой настройки позволяет показывать или скрывать панель свойств в окне видеопары.

3.1.7.2 Ширина свойств

Ширина панели свойств видеопары в пикселях.

3.2 Камера видимого спектра

Обычная камера	
Тип камеры	IP-камера
Используемая камера USB	Камера 0
IP	192.168.7.147
Логин	admin
Пароль	*****
Файл с изображением	../tests/train_m
Интервал изображений	299
Файл с видео	
Youtube	
Изображение обычной камеры	
Показывать	<input checked="" type="checkbox"/>
Стерео-камера	<input type="checkbox"/>
Обрезать до 4:3	<input type="checkbox"/>
Увеличение	0
Горизонтальное сжатие	0
Горизонтальное смещение	0
Вертикальное смещение	0
Эффекты обычной камеры	
Показывать предобработку	<input type="checkbox"/>
Контуры	Без контуров
Усилить контуры	<input type="checkbox"/>
Экспериментальные	Без эффектов

Здесь собраны настройки, относящиеся к работе камеры видимого спектра света.

3.2.1 Тип камеры

Выбор вариантов источника изображения в качестве камеры видимого света.

3.2.2 Используемая камера USB

В выкидном списке можно выбрать подключенную по USB камеру с определенным индексом.

Вы должны заранее знать индекс камеры (Для системы Debian его можно вычислить при помощи команды `ls /dev/video*`).

3.2.3 IP камеры

IP-адрес камеры, работающей по сетевому протоколу RTSP.

Если задан, то используется этот вариант, вместо камеры, подключенной по USB.

3.2.4 Логин камеры

Логин камеры, работающей по сетевому протоколу RTSP.

3.2.5 Пароль камеры

Пароль камеры, работающей по сетевому протоколу RTSP.

3.2.6 Файл с изображением

Укажите файл с сохраненным изображением камеры видимого света.

Если указать на файл с изображением, сохраненным как полный кадр, вместе с данными других камер, то подгрузятся также изображения тепловой камеры и камеры глубины.

3.2.7 Интервал изображений

Интервал между показом файлов изображений при снятии паузы в миллисекундах (не рекомендуется устанавливать менее 30).

3.2.8 Файл с видео

Экспериментальная функция, может не работать. Укажите файл с сохраненным видео. Воспроизведение осуществляется без звука в целях тестирования.

3.2.9 Youtube

Экспериментальная функция, может не работать. Ссылка на адрес видео на Youtube. Воспроизведение осуществляется без звука в целях тестирования.

3.2.10 Изображение

Регулировка изображения с камеры.

3.2.10.1 Показывать

Показывать или нет изображение с камеры видимого спектра. Не влияет на

поиск лиц, если камера в принципе подключена.

3.2.10.2 Стерео-камера

Является ли подключенная камера стерео-камерой, у которой в одном кадре присутствуют сразу левой и правое изображения.

При включении этой опции будет показываться только левый кадр.

3.2.10.3 Обрезать до 4:3

Обрезать края изображения, чтобы соотношение его сторон стало 4:3 (если оно было >4:3).

Важно! Требуется переюстировка!

3.2.10.4 Увеличение

Выполняет приближение или отдаление изображения. Единица - 1% от ширины изображения.

3.2.10.5 Горизонтальное сжатие

Выполняет сжатие или растяжение изображения по горизонтали. Единица - 1% от ширины изображения.

3.2.10.6 Горизонтальное смещение

Выполняет смещение изображения по горизонтальной оси. Единица - 1% от ширины изображения.

3.2.10.7 Вертикальное смещение

Выполняет смещение изображения по вертикальной оси. Единица - 1% от высоты изображения.

3.2.11 Эффекты

В этой группе настроек собраны возможные эффекты отображения для изображения с камеры видимого света.

3.2.11.1 Показывать предобработку

Включение визуализации предобработки изображения, используемой при поиске лиц.

3.2.11.2 Контурсы

В списке доступны несколько вариантов эффектов контуров.

При помощи контуров может быть более удобно производить юстировку изображений двух камер.

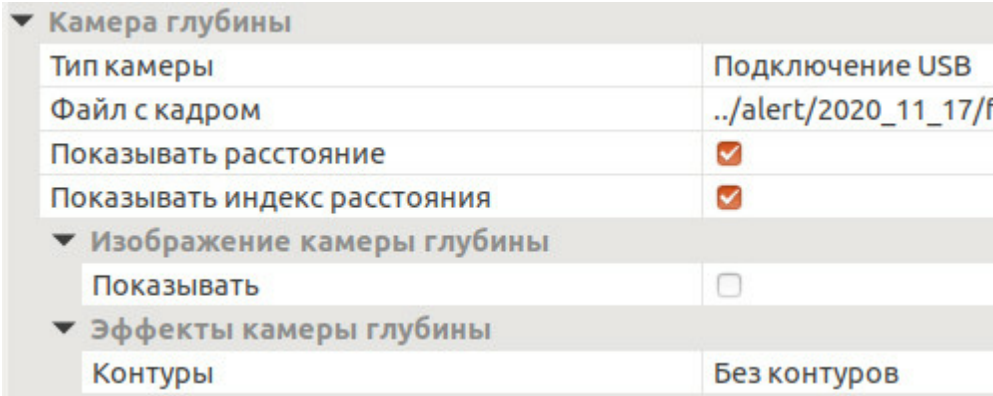
3.2.11.3 Усилить контурсы

Включение режима усиления контуров.

3.2.11.4 Экспериментальные

Применение экспериментальных эффектов на изображении камеры видимого света, может не работать.

3.3 Камера глубины



▼ Камера глубины	
Тип камеры	Подключение USB
Файл с кадром	../alert/2020_11_17/f
Показывать расстояние	<input checked="" type="checkbox"/>
Показывать индекс расстояния	<input checked="" type="checkbox"/>
▼ Изображение камеры глубины	
Показывать	<input type="checkbox"/>
▼ Эффекты камеры глубины	
Контурсы	Без контуров

Здесь собраны настройки, относящиеся к работе камеры глубины.

3.3.1 Тип камеры

Выбор вариантов источника изображения в качестве камеры глубины.

3.3.2 Файл с кадром

Укажите файл с сохраненным кадром камеры глубины.

3.3.3 Показывать расстояние

Отображать вычисленные расстояния до объектов.

3.3.4 Показывать индекс расстояния

Отображать индекс расстояния до объектов в условных единицах (используется при вычислении среднего значения температуры).

3.3.5 Показывать изображение

Переключение отображения изображения камеры глубины. Для режима юстировки всегда включено.

3.3.6 Эффекты - контуры

Применение эффекта поиска контуров на изображении камеры глубины.

3.4 Камера тепловизионная

Тепловизионная камера	
Автопоиск	<input checked="" type="checkbox"/>
Тип камеры	Подключение USB
Используемая камера USB	Камера 0
IP	192.168.0.2
Логин	
Пароль	
Файл с кадром	../alert/2020_11_17/f
Изображение тепловизионной камеры	
Показывать	<input type="checkbox"/>
Задержка, кадры	0
Увеличение	0
Горизонтальное сжатие	0
Горизонтальное смещение	0
Вертикальное смещение	0
Эффекты тепловизионной камеры	
Контур	Без контуров
Определение температуры	
Показать температуру одежды	<input checked="" type="checkbox"/>
Учитывать форму лица	<input checked="" type="checkbox"/>
Масштаб формы лица	90
Эмиссивность материала, 1..100	98
Относительная влажность, 0..100	60
Расстояние до объектов, дм.	50
Отраженная температура, 0.1°C	230
Температура атмосферы, 0.1°C	230
KF, 0..200	100
B, -100..100	0
Сдвиг, 0.1°C	57
Среднее по площади	<input type="checkbox"/>
Автокоррекция по расстоянию	Камера глубины
Сглаживание	
Сглаживание по минимумам	0
Сглаживание по максимумам	30
Сглаживание по средним	0
Сглаживание приращением	0
Нормализация к среднему	
Степень усреднения	1
Сглаживание по минимумам	40
Отображать превышение	<input checked="" type="checkbox"/>
Интерпретировать как 36.6	<input type="checkbox"/>
Использовать минимум	<input type="checkbox"/>
Учитывать расстояния	<input checked="" type="checkbox"/>
Учитывать температуры одежды	<input checked="" type="checkbox"/>
Упрощенный режим	<input checked="" type="checkbox"/>
Управление камерой	
COM-порт управления	0
Палитра	Iron Red

Здесь собраны настройки, относящиеся к работе тепловизионной камеры.

3.4.1 Автопоиск

Включение режима автоматического поиска тепловизионной камеры в системе.

Если отключено или если автоматический поиск не удался, используется камера с индексом, заданным отдельно.

3.4.2 Тип камеры

Выбор вариантов источника изображения в качестве тепловизионной камеры.

3.4.3 Используемая камера USB

В выкидном списке можно выбрать подключенную по USB камеру с определенным индексом.

Вы должны заранее знать индекс камеры (Для системы Debian его можно вычислить при помощи команды `ls /dev/video*`).

3.4.4 IP камеры

IP-адрес камеры, работающей по сетевому протоколу RTSP.

Если задан, то используется этот вариант, вместо камеры, подключенной по USB.

3.4.5 Логин камеры

Логин камеры, работающей по сетевому протоколу RTSP.

3.4.6 Пароль камеры

Пароль камеры, работающей по сетевому протоколу RTSP.

3.4.7 Файл с кадром

Экспериментальная функция. Укажите файл с сохраненным кадром тепловизионной камеры.

3.4.8 Изображение

Регулировка изображения с камеры.

3.4.8.1 Показывать

Показывать или нет изображение с тепловизионной камеры. Не влияет на поиск лиц, если камера в принципе подключена.

3.4.8.2 Задержка

Задержка отображения в кадрах. Позволяет синхронизировать кадры, идущие от камер видимого света и инфракрасной.

3.4.8.3 Увеличение

Выполняет приближение или отдаление изображения. Единица - 1% от ширины изображения.

3.4.8.4 Горизонтальное сжатие

Выполняет сжатие или растяжение изображения по горизонтали. Единица - 1% от ширины изображения.

3.4.8.5 Горизонтальное смещение

Выполняет смещение изображения по горизонтальной оси. Единица - 1% от ширины изображения.

3.4.8.6 Вертикальное смещение

Выполняет смещение изображения по вертикальной оси. Единица - 1% от высоты изображения.

3.4.9 Эффекты - контуры

Применение эффекта поиска контуров на изображении тепловизионной камеры.

3.4.10 Определение температуры

▼ Определение температуры	
Показать температуру одежды	<input checked="" type="checkbox"/>
Учитывать форму лица	<input checked="" type="checkbox"/>
Эмиссивность материала, 1..100	98
Относительная влажность, 0..100	60
Расстояние до объектов, дм.	50
Отраженная температура, 0.1°C	230
Температура атмосферы, 0.1°C	230
KF, 0..200	100
B, -100..100	0
Сдвиг, 0.1°C	57
Автокоррекция по расстоянию	Камера глубины
▼ Сглаживание	
Сглаживание по минимумам	0
Сглаживание по максимумам	30
Сглаживание по средним	0
Сглаживание приращением	0
▼ Нормализация к среднему	
Степень усреднения	1
Сглаживание по минимумам	40
Отображать превышение	<input checked="" type="checkbox"/>
Интерпретировать как 36.6	<input type="checkbox"/>
Использовать минимум	<input type="checkbox"/>
Учитывать расстояния	<input checked="" type="checkbox"/>
Учитывать температуры одежды	<input checked="" type="checkbox"/>
Упрощенный режим	<input checked="" type="checkbox"/>

В этой группе настроек задаются специфичные параметры для улучшения точности определения температуры.

3.4.10.1 Показывать температуру одежды

Температура одежды вычисляется для улучшения качества измерения температуры лиц.

3.4.10.2 Учитывать форму лица

Учитывать форму лица при вычислении температуры, чтобы в измерение не попадали фоновые объекты.

Работает только если алгоритм поиска лиц смог установить форму лица.

3.4.10.3 Масштаб формы лица

Масштаб в % к оригинальной. Если учитывается форма лица, то ее можно немного ужать, чтобы при определении температуры не захватывать случайно фон вокруг лица.

3.4.10.4 Эмиссивность материала

Материал	Эмиссивность	Материал	Эмиссивность
Латунное зеркало	0.03	Яркая краска (Все цвета)	0.90
Полированный алюминий или алюминиевая фольга	0.09	Камень	0.92
Галька	0.28~0.04	Бетон	0.94
Позолоченная медь	0.30	Темная краска	0.95
Медь, покрытая припоем	0.35	Вода	0.95~0.96
Дерево	0.78	Гладкая черная краска	0.96~0.98
Бумага	0.80~0.95	Кора дерева	0.98
Битум	0.85	Лед	0.98
Листовой металл	0.88~0.90	Кожа	0.98

Эмиссивность задается в %. Т.е. для кожи нужно задать 98%.

3.4.10.5 Относительная влажность

Относительная влажность окружающей среды в %.

3.4.10.6 Расстояние до объектов

Расстояние до измеряемых объектов (лиц) в дециметрах.

3.4.10.7 Отраженная температура

Отраженная температура в десятых долях градуса.

3.4.10.8 Температура атмосферы

Атмосферная температура в десятых долях градуса.

3.4.10.9 KF

Коэффициент температурной кривой.

3.4.10.10 B

Корректирующий параметр.

3.4.10.11 Сдвиг

Сдвиг температуры в десятых долях градуса.

3.4.10.12 Автокоррекция по расстоянию

Включение режима автокоррекции температуры в зависимости от расстояния до объекта.

Данные о расстоянии можно получить, если оспользуется стерео-камера или камера глубины.

3.4.10.13 Сглаживание

Усреднение показаний температуры отдельного лица для избежания скачкообразных изменений.

Алгоритмы сглаживания можно комбинировать, задействовав их одновременно. При этом применяться они будут в порядке отображения на странице свойств.

3.4.10.13.1 По минимумам

Сглаживание показаний температуры путем вычисления минимального значения из указанного количества последних измерений температуры каждого отдельного лица.

3.4.10.13.2 По максимумам

Сглаживание показаний температуры путем вычисления максимального значения из указанного количества последних измерений температуры каждого отдельного лица.

3.4.10.13.3 По средним

Сглаживание показаний температуры путем вычисления среднего значения из указанного количества последних измерений температуры каждого отдельного лица.

3.4.10.13.4 Приращением

Сглаживание показаний температуры путем прибавления каждого нового значения в качестве части к общей удельной сумме измерений температуры каждого отдельного лица.

Указывается процент от удельного веса нового показания относительно общей удельной суммы.

Допустимые значения - 1..99, иначе отключено.

3.4.10.14 Нормализация к среднему

Нормализация позволяет вычислить усредненные измерения температуры людей на основе накопленных данных, после чего температура измеряемых лиц корректируется на основе накопленного среднего.

3.4.10.14.1 Степень усреднения

Указывается процент влияния нового показания на саккумулированное среднее.

Допустимые значения - 1..99, иначе отключено.

3.4.10.14.2 Сглаживание по минимумам

Сглаживание вычисленных индексов расстояний и температур одежд путем вычисления минимального значения из указанного количества последних измерений каждого отдельного лица.

Матрица нормализации обновится только при достижении указанного размера историей отслеживания лица.

Допустимые значения - 1..99, иначе отключено.

3.4.10.14.3 Отображать превышение

Отображать количественное превышение измеренной температуры над саккумулированным средним.

3.4.10.14.4 Интерпретировать как 36.6

Интерпретировать считанную температуру как 36.6, если она равна саккумулированной средней.

3.4.10.14.5 Использовать минимум

Использовать минимум между измеренной и интерпретированной температурами.

3.4.10.14.6 Учитывать расстояния

Использовать вычисленные индексы расстояний для определения положения среднего значения в матрице.

3.4.10.14.7 Учитывать температуру одежды

Использовать вычисленные индексы температур одежд для определения положения среднего значения в матрице.

3.4.10.14.8 Упрощенный режим

Сохранять среднее значение температуры не в матрице, а в одной переменной, без сохранения на диск.

3.4.11 Управление камерой

Настройки управления тепловизионной камерой по последовательному порту.

3.4.11.1 COM-порт управления

Индекс последовательного порта компьютера.

Для Windows смотрите диспетчер устройств - порты. Например, COM3 соответствует индексу 3.

Для Debian смотрите список устройств `ls /dev/ttyACM*` Например, `ttyACM0` соответствует индексу 0.

3.4.11.2 Палитра

Выбор используемой палитры для отображения данных тепловизионной камеры.

3.5 Юстировка

▼ Юстировка	
Включить режим юстировки	<input type="checkbox"/>
▼ Юстировка обычной камеры	
Отображать форму лица	<input type="checkbox"/>
Уровень яркости	59
Увеличение	0
Горизонтальное сжатие	0
Горизонтальное смещение	13
Вертикальное смещение	0
▼ Юстировка тепловизионной камеры	
Уровень яркости	57
Увеличение	0
Горизонтальное сжатие	0
Горизонтальное смещение	0
Вертикальное смещение	0
▼ Юстировка камеры глубины	
Уровень яркости	182
Увеличение	457
Горизонтальное сжатие	0
Горизонтальное смещение	-7
Вертикальное смещение	26

Юстировка используется перед измерением температуры для настройки соотношения участков с найденными лицами на камерах видимого света и тепловой.

1. Включите режим юстировки.
2. Разместите на расстоянии 5 метров от камеры два теплых объекта или попросите помощников встать перед камерой.
3. При помощи регулировок сдвигов и сжатия добейтесь того, чтобы изображения объектов с камер видимого света и тепловой точно накладывались друг на друга.
4. Выключите режим юстировки.
5. Сохраните рабочее пространство (для дальнейшего автоматического открытия рабочего пространства при запуске программы, сохраните его с именем Default.workspace-json).

3.5.1 Включить режим юстировки

При включении режима юстировки на панель отображения видео выводятся одновременно изображения тепловизионной камеры и камеры видимого света.

Путем соотнесения их изображений можно отрегулировать точность определения температуры найденного на кадрах человека.

3.5.2 Юстировка камеры видимого спектра

При помощи этих настроек можно поменять юстировочное положение изображения камеры видимого света.

3.5.2.1 Уровень яркости

Изменение уровня яркости изображения камеры видимого света. Яркость можно как увеличить, так и уменьшить в отрицательные значения.

3.5.2.2 Увеличение

Выполняет приближение или отдаление юстировочного изображения. Единица - 1% от ширины изображения.

3.5.2.3 Горизонтальное сжатие

Выполняет сжатие или растяжение юстировочного изображения по горизонтали. Единица - 1% от ширины изображения.

3.5.2.4 Горизонтальное смещение

Выполняет смещение юстировочного изображения по горизонтальной оси. Единица - 1% от ширины изображения.

3.5.2.5 Вертикальное смещение

Выполняет смещение юстировочного изображения по вертикальной оси. Единица - 1% от высоты изображения.

3.5.3 Юстировка тепловизионной камеры

При помощи этих настроек можно поменять юстировочное положение изображения тепловизионной камеры.

3.5.3.1 Уровень яркости

Изменение уровня яркости изображения тепловизионной камеры. Яркость

можно как увеличить, так и уменьшить в отрицательные значения.

3.5.3.2 Увеличение

Выполняет приближение или отдаление юстировочного изображения. Единица - 1% от ширины изображения.

3.5.3.3 Горизонтальное сжатие

Выполняет сжатие или растяжение юстировочного изображения по горизонтали. Единица - 1% от ширины изображения.

3.5.3.4 Горизонтальное смещение

Выполняет смещение юстировочного изображения по горизонтальной оси. Единица - 1% от ширины изображения.

3.5.3.5 Вертикальное смещение

Выполняет смещение юстировочного изображения по вертикальной оси. Единица - 1% от высоты изображения.

3.5.4 Юстировка камеры глубины

При помощи этих настроек можно поменять юстировочное положение изображения тепловизионной камеры.

3.5.4.1 Уровень яркости

Изменение уровня яркости изображения камеры глубины. Яркость можно как увеличить, так и уменьшить в отрицательные значения.

3.5.4.2 Увеличение

Выполняет приближение или отдаление юстировочного изображения. Единица - 1% от ширины изображения.

3.5.4.3 Горизонтальное сжатие

Выполняет сжатие или растяжение юстировочного изображения по горизонтали. Единица - 1% от ширины изображения.

3.5.4.4 Горизонтальное смещение

Выполняет смещение юстировочного изображения по горизонтальной оси. Единица - 1% от ширины изображения.

3.5.4.5 Вертикальное смещение

Выполняет смещение юстировочного изображения по вертикальной оси.
Единица - 1% от высоты изображения.

3.6 Поиск лиц

▼ Поиск лиц	
Выполнять поиск	<input checked="" type="checkbox"/>
Используемая камера	Обычная
Режим тестирования	<input checked="" type="checkbox"/>
Качество поиска людей	1
Максимум объектов	150
▼ Предобработка	
Ужатиe	0
Резкость	0
Яркость	0
Контрастность	0
Насыщенность	0
▼ Ограничения	
Температура миним	-1
Температура максим	510
Минимальное расс	0
Максимальное расс	140
Минимальная площ	0
Максимальная площ	10000
▼ Область сканирования	
Ограничить обла	<input type="checkbox"/>
Показать ограни	<input type="checkbox"/>
Левая граница	0
Правая граница	0
Верхняя граница	0
Нижняя граница	0
Ограничить обла	<input type="checkbox"/>
Показать област	<input type="checkbox"/>
▼ Сбережение энергии при простое	
Поиск при движени	<input checked="" type="checkbox"/>
Инерция ограничен	100
Чувствительность д	85
Пауза если нет двих	1000
Пауза если не обнар	1000
Циклов до паузы	100
▼ Коррекция регионов по глубине	
Включить коррекци	<input checked="" type="checkbox"/>
Юстировочное расс	100
Горизонтальный сд	1000
Вертикальный сдви	999999999
Горизонтальный сд	1650
Вертикальный сдви	450
▼ Межкадровое отождествление	
Показать идентифи	<input checked="" type="checkbox"/>
Память слежения	30

В данном разделе собраны настройки, относящиеся к процедуре обнаружения лиц людей на кадрах видеопотока с камер.

3.6.1 Выполнять поиск

Включение и отключение поиска лиц.

При отключенном поиске лиц скорость обработки видеопотока возрастает, но перестает определяться температура людей.

3.6.2 Используемая камера

Выбор камеры, изображения с которой будут использованы для поиска лиц людей.

На текущий момент программа настроена на работу только с камерой видимого спектра.

3.6.3 Режим тестирования

Тестирование позволяет выявить качество поиска лиц и масок путем анализа специального тестового набора данных.

Данная функция экспериментальная и используется разработчиками для оценки работы программы.

3.6.4 Качество поиска лиц

Порог уверенности алгоритма в том, что найденный объект - лицо человека, единица = 1%.

3.6.5 Максимум объектов

Максимальное количество объектов, которые алгоритм может найти в кадре.

3.6.6 Предобработка

Настройки в этом подразделе позволяют дополнительно отрегулировать изображение перед поиском на нем лиц и масок.

3.6.6.1 Ужатие

Предварительное ужатие изображений. Влияет на скорость и качество поиска лиц в некоторых алгоритмах.

Степень ужатия задается в % от ширины изображения.

3.6.6.2 Резкость

Регулировка резкости изображений. Влияет на качество поиска лиц в некоторых алгоритмах.

3.6.6.3 Яркость

Регулировка яркости изображений. Влияет на качество поиска лиц в некоторых алгоритмах.

3.6.6.4 Контрастность

Регулировка контрастности изображений. Влияет на качество поиска лиц в некоторых алгоритмах.

3.6.6.5 Насыщенность

Регулировка насыщенности изображений. Влияет на качество поиска лиц в некоторых алгоритмах.

3.6.7 Ограничения

Ограничения позволяют отключить обнаружение лиц по заданным критериям.

3.6.7.1 Нижняя граница максимальной температуры

При вычислении температуры лица берется максимальная температура из прямоугольника, в котором найдено лицо.

Нижняя граница позволяет установить, какая максимальная температура должна быть как минимум, чтобы отобразить найденный прямоугольник как лицо.

Граница задается в десятых долях градуса Цельсия.

3.6.7.2 Верхняя граница максимальной температуры

При вычислении температуры лица берется максимальная температура из прямоугольника, в котором найдено лицо.

Верхняя граница позволяет установить, какая максимальная температура должна быть как максимум, чтобы отобразить найденный прямоугольник как лицо.

Граница задается в десятых долях градуса Цельсия.

3.6.7.3 Минимальное расстояние

Минимальное расстояние до лица в дециметрах, требуемое для его отображения и обработки.

3.6.7.4 Максимальное расстояние

Максимальное расстояние до лица в дециметрах, требуемое для его отображения и обработки.

3.6.7.5 Минимальная площадь лица

Минимальная площадь найденного лица, требуемая для его отображения и обработки, в десятитысячных долях от площади изображения.

3.6.7.6 Максимальная площадь лица

Максимальная площадь найденного лица, требуемая для его отображения и обработки, в десятитысячных долях от площади изображения.

3.6.7.7 Область сканирования

По умолчанию поиск лиц ведется по всему кадру. В данной группе настроек можно уменьшить область на кадрах, в которой следует искать лица. Такое ограничение ускоряет поиск лиц.

3.6.7.7.1 Ограничить область

При помощи этой настройки можно включить постоянное ограничение области поиска лиц, заданное вручную.

Может применяться совместно с автоматическим ограничением области.

3.6.7.7.2 Показать ограничение

Включив эту настройку, можно отобразить область искусственного ограничения поиска лиц.

3.6.7.7.3 Левая граница

Регулировка размера левой границы постоянной области ограничения. Каждая единица соответствует 1% от ширины изображения.

3.6.7.7.4 Правая граница

Регулировка размера правой границы постоянной области ограничения. Каждая единица соответствует 1% от ширины изображения.

3.6.7.7.5 Верхняя граница

Регулировка размера верхней границы постоянной области ограничения. Каждая единица соответствует 1% от высоты изображения.

3.6.7.7.6 Нижняя граница

Регулировка размера нижней границы постоянной области ограничения. Каждая единица соответствует 1% от высоты изображения.

3.6.7.7.7 Ограничить область движением

При помощи этой настройки можно включить автоматическое определение области на кадрах, в которой произошло движение, и выполнять поиск лиц только в этой области. Такой подход позволяет остановить поиск лиц, если в кадре ничего не движется, тем самым сэкономить электроэнергию и уменьшить тепловыделение от вычислительных модулей.

3.6.7.7.8 Показать область движения

Включив эту настройку, можно отобразить область ограничения поиска лиц по обнаруженному движению.

3.6.8 **Сбережение энергии при простое**

Если в кадре нет лиц, не имеет смысла загружать графический адаптер ресурсоемкими вычислениями для поиска лиц. Добавление паузы между попытками поиска позволяет решить эту проблему.

3.6.8.1 **Поиск при движении**

Включение этой опции позволяет отключать поиск лиц в кадрах, если в течение последних нескольких кадров не было обнаружено движения.

3.6.8.2 **Инерция ограничения движением**

Количество циклов сканирования, в течение которого нужно продолжать искать лица в найденной по движению области, даже при отсутствии движения.

3.6.8.3 **Чувствительность датчика движения**

Степень чувствительности алгоритма поиска движения в условных единицах.

Эту настройку следует регулировать, под каждую отдельную установку или отдельно выбранный тип камеры видимого спектра.

3.6.8.4 Пауза, если нет движения

Пауза поиска лиц в миллисекундах, если не было обнаружено движение в кадрах.

3.6.8.5 Пауза, если не обнаружено

Пауза в миллисекундах, если лица не были найдены.

3.6.8.6 Циклов до паузы

Сколько циклов неудачного поиска лиц должно пройти до начала добавления паузы.

3.6.9 Коррекция регионов по глубине

Изображения разных камер могут расходиться, если лицо находится ближе или дальше от точки, для которой произведена юстировка камер.

Коррекция в зависимости от расстояния до лица, построенная на основе данных камеры глубины, позволяет отчасти скомпенсировать этот эффект.

3.6.9.1 Включить коррекцию

Позволяет скорректировать расположение лица на изображениях с тепловой камеры и камеры глубины в зависимости от расстояния до лица. Требуется камера глубины.

3.6.9.2 Юстировочное расстояние

Расстояние от камер, для которого выполнено совмещение изображений камер в режиме юстировки, в дециметрах.

3.6.9.3 Горизонтальный сдвиг, тепловая

Относительный горизонтальный сдвиг изображений лиц, взятых с тепловой камеры.

3.6.9.4 Вертикальный сдвиг, тепловая

Относительный вертикальный сдвиг изображений лиц, взятых с тепловой камеры.

3.6.9.5 Горизонтальный сдвиг, глубины

Относительный горизонтальный сдвиг изображений лиц, взятых с камеры

глубины.

3.6.9.6 Вертикальный сдвиг, глубины

Относительный вертикальный сдвиг изображений лиц, взятых с камеры глубины.

3.6.10 Межкадровое отождествление

Позволяет выявить соответствие регионов лиц, найденных на смежных кадрах, что используется при сглаживании значений измеренных температур.

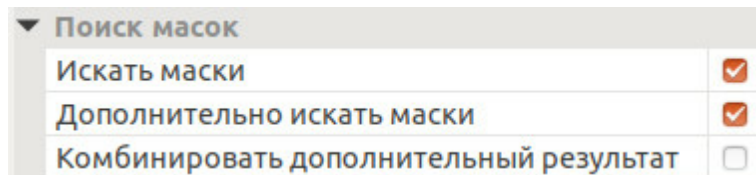
3.6.10.1 Показать идентификаторы

Отобразить идентификаторы лиц в виде номеров треков, а также в скобках - идентификаторов групп распознавания лиц.

3.6.10.2 Память слежения

Количество кадров, которое система помнит положения лица для определения его уникальности и сглаживания по ним температуры.

3.7 Поиск масок



В данном разделе собраны настройки, относящиеся к процедуре обнаружения масок на лицах людей в кадрах видеопотока с камер.

Не полностью надетая маска считается как не надетая.

3.7.1 Искать маски

Включение общего функционала поиска масок на лицах.

Маска считается отсутствующей, если она плохо надета или ее нет.

3.7.2 Дополнительно искать маски

При включении этой опции, для каждого найденного лица будет дополнительно производиться поиск маски на нем при помощи отдельного алгоритма.

Маска считается отсутствующей, если она плохо надета или ее нет.

Это увеличивает время поиска лиц, особенно если их в кадре несколько.

3.7.3 Комбинировать дополнительный результат

При включении, результаты дополнительного поиска лиц будут дополнять основные результаты поиска лиц так, что маска будет считаться отсутствующей только если оба алгоритма посчитали, что она как минимум плохо надета.

При выключении, результаты дополнительного поиска лиц будут замещать основные результаты поиска лиц.

3.8 Распознавание лиц

▼ Распознавание лиц	
Использовать распознавание лиц	<input type="checkbox"/>
Отображать доверенные	<input checked="" type="checkbox"/>
Требовать отсутствие маски	<input type="checkbox"/>
Минимальная площадь лица	30
Порог отождествления	70
Порог отождествления от центра	175
Формировать группы	<input checked="" type="checkbox"/>
Порог добавления	65
Нижний порог добавления	80
Порог добавления от центра	40
Размер орфанных групп	4
Время жизни орфанных групп	200
Хранить лица в ОЗУ	<input checked="" type="checkbox"/>
Автосохранение групп	<input type="checkbox"/>
Минимум изменений для автосохранения	100
Автозагрузка групп	<input checked="" type="checkbox"/>
Каталог автозагрузки	/home/t

При помощи распознавания лиц можно определить, кто из известных людей был обнаружен в кадре камеры, а также группировать похожие лица прошедших под камерой людей.

Для просмотра группы, к которой отнесено распознанное лицо, включите опцию "Отображать идентификаторы" в настройках межкадрового отождествления.

Порядок работы с функцией распознавания лиц:

1. Включить распознавание лиц.

2. Включить формирование групп.
3. Постоять перед камерой и покрутить головой тем людям, кого будет нужно распознавать. Можно также попросить этих людей попозировать в защитных масках, головных уборах, очках, при разном освещении - для формирования более широкого набора данных
4. Нажать правой кнопкой мыши на окне отображения потока кадров и в меню выбрать "Сохранить группы отождествления лиц..." Указать каталог сохранения.
5. В каталоге сохранения просмотреть фотографии лиц, убрать из них лишние.
6. Закрыть программу.
7. В каталоге сохранения переименовать вложенные папки в формате "любой текст_Имя или идентификатор человека". Где "любой текст" может содержать, к примеру, дату и время сохранения и другую информацию. Далее должен следовать символ лежачего пробела "_", а за ним "Имя или идентификатор человека" - именно этот текст после лежачего пробела и будет отображаться в окне программы рядом с обнаруженным лицом, в то время как все имя подкаталога целиком будет использовано в качестве идентификатора группы лиц
8. Также можно вручную сформировать подкаталоги с изображениями лиц, главное - в каждом отдельном подкаталоге должны быть фотографии одного и того же человека.
9. Запустить программу снова, указать каталог, откуда нужно загружать группы лиц и включить в режим распознания лиц. При этом изображения подгрузятся автоматически и найденные в кадре лица начнут сверяться с подгруженными группами.
10. При необходимости можно отключить формирование групп, чтобы работать только с известными группами.

3.8.1 Использовать распознаение лиц

Включает режим использования распознания лиц.

Замедляет время обработки каждого отдельного кадра.

3.8.2 Отображать доверенные

Включает режим отображения идентификаторов только тех групп лиц, которые были подгружены с диска при запуске программы.

3.8.3 Требовать отсутствие маски

Производить распознаение лиц только если на них маска надета не полностью.

3.8.4 Минимальная площадь лица

Минимальное соотношение площади прямоугольника, обрамляющего найденное лицо, к общей площади кадра, при котором будет активироваться распознавание лиц.

3.8.5 Порог отождествления

Граничная степень уверенности алгоритма распознавания лиц в том, что найденное лицо соответствует определенной группе, необходимая для отождествления лица с этой группой лиц.

3.8.6 Формировать группы

Активирует режим автоматической группировки лиц.

3.8.7 Порог добавления

Граничная степень уверенности алгоритма распознавания лиц в том, что найденное лицо соответствует определенной группе, необходимая для добавления лица в отождествленную с ним группу.

3.8.8 Нижний порог добавления

Нижняя граница уверенности алгоритма распознавания лиц в том, что найденное лицо соответствует определенной группе, по отношению к порогу добавления, необходимая для добавления лица в отождествленную с ним группу.

3.8.9 Размер орфанных групп

Количество лиц в группе, превышение которого приводит в переводу типа группы из временных (орфанных) в постоянные.

3.8.10 Время жизни орфанных групп

Время жизни орфанных (временных) групп в кадрах.

3.8.11 Хранить лица в ОЗУ

Включает сохранение добавленных в группы лиц в оперативной памяти ПК.
Необходимо включать, если нужно сохранять группы лиц на диск.

3.8.12 Автосохранение групп

Включает режим автоматического сохранения групп лиц на диск при превышении порога количества изменений в группах.

3.8.13 Минимум изменений для автосохранения

Порог количества изменений в группах лиц, который требуется преодолеть для автоматического сохранения групп лиц на диск.

Автосохранение выполняется в папку "ThermalView/face_groups".

3.8.14 Автозагрузка групп

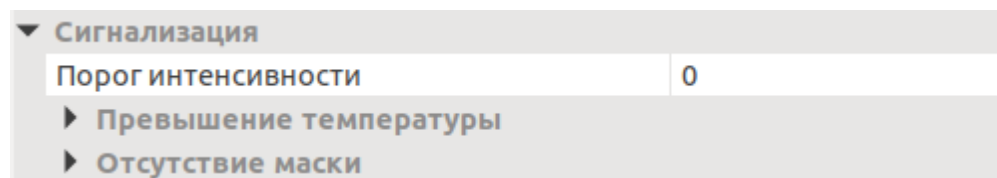
Автоматическая загрузка с диска групп лиц при активации в программе режима распознавания лиц.

3.8.15 Каталог автозагрузки

Каталог, из которого по умолчанию будут загружаться группы лиц при включении в программе режима распознавания лиц.

По умолчанию "ThermalView/face_groups".

3.9 Сигнализация



Группа настроек Сигнализация позволяет установить вид оповещения оператора о различных критических ситуаций, а также критерии этих ситуаций.

3.9.1 Порог интенсивности

Порог интенсивности - это то, насколько количество кадров, содержащих тревожные сообщения, должно превысить количество кадров без тревожных сообщений.

3.9.2 Превышение температуры

▼ Превышение температуры	
Включить сигнализацию	<input checked="" type="checkbox"/>
Порог, 0.1°C	300
Звуковая сигнализация	Отключена
Свое аудио	
Визуальная сигнализация	Отключена
▼ Автоматическое сохранение по температурам	
Сохранять изображения	<input type="checkbox"/>
Задержка сохранения, мс.	300
Максимум кадров на лицо	1
Лица: исходный размер	<input checked="" type="checkbox"/>
▼ Визуальные данные по температурам	
Цветное	<input checked="" type="checkbox"/>
Тепловое	<input checked="" type="checkbox"/>
Лица: расширенное	<input checked="" type="checkbox"/>
▼ Технические данные по температурам	
▼ Полные кадры по температурам	
Цветное	<input checked="" type="checkbox"/>
Тепловое	<input checked="" type="checkbox"/>
Тепловые данные	<input checked="" type="checkbox"/>
Глубины	<input checked="" type="checkbox"/>
Данные глубины	<input checked="" type="checkbox"/>
▼ Матрицы лиц по температурам	
Тепловое	<input checked="" type="checkbox"/>
Тепловые данные	<input checked="" type="checkbox"/>
Тепловые данные обработанные	<input checked="" type="checkbox"/>
Форма	<input checked="" type="checkbox"/>
Данные формы	<input checked="" type="checkbox"/>
Глубины	<input checked="" type="checkbox"/>
Данные глубины	<input checked="" type="checkbox"/>

Ситуация превышения температуры, измеренной на одном из обнаруженных в кадре лиц людей.

3.9.2.1 Включить сигнализацию

Эта настройка позволяет сразу включить или отключить все виды оповещений и реакций на ситуацию превышения температуры.

3.9.2.2 Порог

Температурный порог в десятых долях градусов Цельсия, при превышении которого включается сигнализация.

3.9.2.3 Звуковая сигнализация

Здесь вы можете отключить звук или выбрать один из вариантов звукового сигнала.

Также можно выбрать вариант, при котором можно задействовать свой файл аудиодорожки.

3.9.2.4 Свое аудио

При помощи этой настройки можно задать свой вариант аудиодорожки (при условии что эта опция также включена в настройке "Звуковая сигнализация").

Поддерживается только формат файла WAV.

3.9.2.5 Визуальная сигнализация

При помощи этой настройки вы можете отключить визуальную сигнализацию, либо включить один из предложенных вариантов ее подачи.

3.9.2.6 Автоматическое сохранение по температурам

Режим автоматического сохранения изображений общего плана и отдельных лиц при превышении температурного порога.

3.9.2.6.1 Сохранять изображения

После включения этой настройки при возникновении ситуации превышения температуры в папку /alert/... каталога программы будут сохраняться полные кадры от камер, а также отдельно - изображения лиц, для которых был превышен порог температуры.

Сохранение производится в подкаталог, в имени которого содержится текущая дата.

Имя каждого отдельного сохраняемого файла изображения будет содержать как текущую дату, так и время, и выявленную температуру лица.

3.9.2.6.2 Задержка сохранения

При помощи этой настройки можно задать, сколько миллисекунд должно пройти прежде чем программа сохранит очередной кадр с лицами.

Такая задержка нужна для того, чтобы не сохранять лишние данные.

3.9.2.6.3 Максимум кадров на лицо

Максимальное количество кадров, которые следует сохранять для каждого лица.

3.9.2.6.4 Лица: исходный размер

После включения этой настройки при возникновении ситуации превышения температуры в папку /alert/.../faces/temperature/color/small/ каталога программы будут сохраняться дополнительно изображения лиц, для которых был превышен порог температуры, с обрезанным фоном.

Сохранение производится в подкаталог, в имени которого содержится текущая дата.

Имя самого сохраняемого файла изображения будет содержать как текущую дату, так и время, и выявленную температуру лица.

3.9.2.6.5 Визуальные данные по температурам

Настройки сохранения изображений с камер с аннотациями в формате jpg.

3.9.2.6.5.1 Цветные изображения

Сохранять ли изображение цветной камеры с аннотациями. Сохранения производятся в папку /alert/.../full/color/

3.9.2.6.5.2 Тепловые изображения

Сохранять ли тепловое изображение с аннотациями. Сохранение происходит в папку /alert/.../full/thermal/

3.9.2.6.5.3 Расширенные изображения лиц

Расширенные изображения лиц вмещают большую область кадра, позволяя лучше разглядеть человека. Сохраняются в папку /alert/.../faces/temperature/color/

3.9.2.6.6 Полные кадры по температурам

Сохранение технической информации полных кадров с камер.

3.9.2.6.6.1 Цветные изображения

Сохранять ли исходные изображения с камеры видимого спектра. Сохранение происходит в папку /alert/.../full/color/source/

3.9.2.6.6.2 Тепловые изображения

Сохранять ли исходное тепловое изображение. Сохранение происходит в папку /alert/.../full/thermal/source/

3.9.2.6.6.3 Тепловые данные

Сохранять ли исходные данные с тепловизионной камеры. Сохранение происходит в папку /alert/.../full/thermal/data/

3.9.2.6.6.4 Изображения глубины

Сохранять ли исходное изображение с камеры глубины. Сохранение происходит в папку /alert/.../full/depth/source/

3.9.2.6.6.5 Данные глубины

Сохранять ли исходные данные с камеры глубины. Сохранение происходит в папку /alert/.../full/depth/data/

3.9.2.6.7 Матрицы лиц по температурам

Настройки сохранения исходных технических данных по регионам лиц с камер.

3.9.2.6.7.1 Тепловые изображения

Сохранять ли исходные тепловые изображения лиц. Сохранение происходит в папку /alert/.../faces/temperature/thermal/

3.9.2.6.7.2 Тепловые данные

Сохранять ли исходные данные тепловых изображений лиц. Сохранение происходит в папку /alert/.../faces/temperature/thermal/data/

3.9.2.6.7.3 Тепловые данные обработанные

Сохранять ли данные тепловых изображений лиц после преобразования в температуры. Сохранение происходит в папку /alert/.../faces/temperature/thermal/data/parsed/

3.9.2.6.7.4 Изображения с формами

Сохранять ли исходные формы лиц. Сохранение происходит в папку /alert/.../faces/temperature/shape/

Работает только при использовании алгоритма YOLACT и включенным определением температуры с учетом формы лица.

3.9.2.6.7.5 Данные форм

Сохранять ли данные формы лиц. Сохранение происходит в папку /alert/.../faces/temperature/shape/data/

Работает только при использовании алгоритма YOLACT и включенным определением температуры с учетом формы лица.

3.9.2.6.7.6 Изображения глубин

Сохранять ли исходные изображения лиц с камеры глубины. Сохранение происходит в папку /alert/.../faces/temperature/depth/

3.9.2.6.7.7 Данные глубин

Сохранять ли исходные данные лиц с камеры глубины. Сохранение происходит в папку /alert/.../faces/temperature/depth/data/

3.9.3 Отсутствие маски

Отсутствие маски	
Включить сигнализацию	<input checked="" type="checkbox"/>
Звуковая сигнализация	Отключена
Свое аудио	
Визуальная сигнализация	Отключена
Автоматическое сохранение по маскам	
Сохранять изображение	<input type="checkbox"/>
Задержка сохранения, мс.	3000
Максимум кадров на лицо	5
Лица: исходный размер	<input checked="" type="checkbox"/>
Визуальные данные по маскам	
Цветное	<input checked="" type="checkbox"/>
Тепловое	<input checked="" type="checkbox"/>
Лиц, расширенное	<input checked="" type="checkbox"/>
Технические данные по маскам	
Полные кадры по маскам	
Цветное	<input checked="" type="checkbox"/>
Тепловое	<input checked="" type="checkbox"/>
Тепловые данные	<input checked="" type="checkbox"/>
Глубины	<input checked="" type="checkbox"/>
Данные глубины	<input checked="" type="checkbox"/>
Матрицы лиц по маскам	
Тепловое	<input checked="" type="checkbox"/>
Тепловые данные	<input checked="" type="checkbox"/>
Тепловые данные обработанные	<input checked="" type="checkbox"/>
Форма	<input checked="" type="checkbox"/>
Данные формы	<input checked="" type="checkbox"/>
Глубины	<input checked="" type="checkbox"/>
Данные глубины	<input checked="" type="checkbox"/>

Ситуация отсутствия маски на одном из обнаруженных в кадре лиц.

3.9.3.1 Включить сигнализацию

Эта настройка позволяет сразу включить или отключить все виды оповещений и реакций на ситуацию обнаружения отсутствия маски на лице.

3.9.3.2 Звуковая сигнализация

Здесь вы можете отключить звук или выбрать один из вариантов звукового сигнала.

Также можно выбрать вариант, при котором можно задействовать свой файл аудиодорожки.

3.9.3.3 Свое аудио

При помощи этой настройки можно задать свой вариант аудиодорожки (при условии что эта опция также включена в настройке "Звуковая сигнализация").

Поддерживается только формат файла WAV.

3.9.3.4 Визуальная сигнализация

При помощи этой настройки вы можете отключить визуальную сигнализацию, либо включить один из предложенных вариантов ее подачи.

3.9.3.5 Автоматическое сохранение по маскам

Режим автоматического сохранения изображений общего плана и отдельных лиц при обнаружении отсутствия маски.

3.9.3.5.1 Сохранять изображение

После включения этой настройки при возникновении ситуации отсутствия маски в папку /alert/... каталога программы будут сохраняться полные кадры от камер, а также отдельно - изображения лиц, для которых выявлено отсутствие маски.

Сохранение производится в подкаталог, в имени которого содержится текущая дата.

Имя каждого отдельного сохраняемого файла изображения будет содержать как текущую дату, так и время, и выявленную температуру лица.

3.9.3.5.2 Задержка сохранения

При помощи этой настройки можно задать, сколько миллисекунд должно пройти прежде чем программа сохранит очередной кадр с лицами.

Такая задержка нужна для того, чтобы не сохранять лишние данные.

3.9.3.5.3 Максимум кадров на лицо

Максимальное количество кадров, которые следует сохранять для каждого лица.

3.9.3.5.4 Лица: исходный размер

После включения этой настройки при возникновении ситуации отсутствия маски в папку /alert/.../faces/mask/.../small/ каталога программы будут сохраняться дополнительно изображения лиц, для которых было выявлено отсутствие маски, с обрезанным фоном.

Сохранение производится в подкаталог, в имени которого содержится текущая дата.

Имя самого сохраняемого файла изображения будет содержать как текущую дату, так и время, и выявленную температуру лица.

3.9.3.5.5 Визуальные данные по маскам

Настройки сохранения изображений с камер с аннотациями в формате jpg.

3.9.3.5.5.1 Цветные изображения

Сохранять ли изображение цветной камеры с аннотациями. Сохранения производятся в папку /alert/.../full/color/

3.9.3.5.5.2 Тепловые изображения

Сохранять ли тепловое изображение с аннотациями. Сохранение происходит в папку /alert/.../full/thermal/

3.9.3.5.5.3 Расширенные изображения лиц

Расширенные изображения лиц вмещают большую область кадра, позволяя лучше разглядеть человека. Сохраняются в папку /alert/.../faces/mask/color/

3.9.3.5.6 Полные кадры по маскам

Сохранение технической информации полных кадров с камер.

3.9.3.5.6.1 Цветные изображения

Сохранять ли исходные изображения с камеры видимого спектра. Сохранение происходит в папку /alert/.../full/color/source/

3.9.3.5.6.2 Тепловые изображения

Сохранять ли исходное тепловое изображение. Сохранение происходит в папку /alert/.../full/thermal/source/

3.9.3.5.6.3 Тепловые данные

Сохранять ли исходные данные с тепловизионной камеры. Сохранение происходит в папку /alert/.../full/thermal/data/

3.9.3.5.6.4 Изображения глубины

Сохранять ли исходное изображение с камеры глубины. Сохранение происходит в папку /alert/.../full/depth/source/

3.9.3.5.6.5 Данные глубины

Сохранять ли исходные данные с камеры глубины. Сохранение происходит в папку /alert/.../full/depth/data/

3.9.3.5.7 Матрицы лиц по маскам

Настройки сохранения исходных технических данных по регионам лиц с камер.

3.9.3.5.7.1 Тепловые изображения

Сохранять ли исходные тепловые изображения лиц. Сохранение происходит в папку /alert/.../faces/mask/thermal/

3.9.3.5.7.2 Тепловые данные

Сохранять ли исходные данные тепловых изображений лиц. Сохранение происходит в папку /alert/.../faces/mask/thermal/data/

3.9.3.5.7.3 Тепловые данные обработанные

Сохранять ли исходные тепловые данные лиц. Сохранение происходит в папку /alert/.../faces/mask/thermal/data/parsed/

3.9.3.5.7.4 Изображения с формами

Сохранять ли исходные формы лиц. Сохранение происходит в папку /alert/.../faces/mask/shape/

Работает только при использовании алгоритма YOLACT и включенным определением температуры с учетом формы лица.

3.9.3.5.7.5 Данные форм

Сохранять ли данные формы лиц. Сохранение происходит в папку /alert/.../faces/mask/shape/data/

Работает только при использовании алгоритма YOLACT и включенным определением температуры с учетом формы лица.

3.9.3.5.7.6 Изображения глубин

Сохранять ли исходные изображения лиц с камеры глубины. Сохранение происходит в папку /alert/.../faces/mask/depth/

3.9.3.5.7.7 Данные глубин

Сохранять ли исходные данные лиц с камеры глубины. Сохранение происходит в папку /alert/.../faces/mask/depth/data/