

ТЕПЛОВИЗИОННЫЙ ИНДИКАТОР КРИТИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ ТИКС «СНЕГИРЬ»

Руководство по эксплуатации ЭСА 611411.001РЭ

Оглавление

1. Терминология.....	2
2. Устройство ТИКС «Снегирь».....	2
3. Состав ТИКС «Снегирь».....	5
4. Монтаж ТИКС «Снегирь».....	7
4.1. Выбор места установки и установка.....	7
4.2. Подключения.....	8
4.3. Интеграция ТИКС.....	9
5. Наладка ТИКС «Снегирь».....	11
6. Работа ТИКС «Снегирь».....	13
7. Неисправности ТИКС «Снегирь».....	13
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, КОНТРОЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТИКС.....	14
9. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.....	14
10. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	14
10.1. Ресурсы, сроки службы и хранения.....	14
10.2. Гарантии изготовителя.....	14
Производство и поставка.....	15
Изготовитель.....	15
П.1. Использование сервисной программы WorkKadr.....	16
П.1.1. Подключение к камере. Выбор интерфейса. Установка соединения.....	16
П.1.2. Подключение посредством RS-422.....	16
П.1.3. Подключение посредством Wi-Fi.....	18
П.1.4. Работа с контурами.....	19
П.1.5. Выносной датчик.....	20
П.1.6. Юстировочный лазер.....	20
П.1.7. Считывание термограмм.....	20

Настоящее Руководство по эксплуатации распространяется на тепловизионный индикатор критических состояний «Снегирь» (далее ТИКС) (Thermovision detector of critical states (TDCS)).

Тепловизионный индикатор критических состояний «Снегирь» предназначен для круглосуточного наблюдения (оценки) тепловых потоков от объекта (объектов) с целью автоматического определения критического состояния объекта (объектов), выражающегося в превышении тепловым потоком критического значения (значений).

Может применяться в закрытых отапливаемых помещениях различных зданий, сооружений и других промышленных объектах.

1. Терминология.

Терминология ТИКС соответствует ГОСТ Р 8.619-2006.

Терминология, специфичная для изделия:

Термограмма – многоэлементное, двумерное изображение, каждому элементу которого приписывается градация яркости пикселя изображения, рост яркости которого соответствует росту температуры.

Темп опроса – интервал времени, через которое происходит обновление термограммы.

Текущий кадр – термограмма, получаемая ТИКС в темпе опроса.

Критерий срабатывания – интервал температуры, попадание фактической температуры контролируемого объекта текущего кадра в который или его превышение означает тревожную ситуацию, т.е. срабатывание.

Контур включения – прямоугольник на тепловом изображении объекта, определяющий границы, на которых и внутри которых анализируются критерии срабатывания.

Контур исключения – прямоугольник на тепловом изображении объекта, определяющий границы, на которых и внутри не анализируются критерии срабатывания.

Штамп кадра – термограмма с контурами включения и исключения, сохраняемая в памяти ТИКС при получении срабатывания.

Сервисный компьютер – персональный компьютер с установленной сервисной программой WorkKadr. При необходимости подключается к ТИКС.

2. Устройство ТИКС «Снегирь»

Тепловизионный индикатор критических состояний (ТИКС) - это автоматический стационарный оптико-электронный прибор, предназначенный для бесконтактного (дистанционного) наблюдения за пространственно-временным распределением радиационной температуры объектов T_r , находящихся в поле зрения прибора и автоматического анализа временной последовательности термограмм и определения температуры объектов по известным коэффициентам излучения ϵ и параметрам съёмки (температура окружающей среды T_b , пропускание атмосферы, дистанция наблюдения L и т.п.) с целью автоматического формирования тревожного сигнала при превышении фактической температуры контролируемого объекта T_f установленного порогового значения (температуры срабатывания) T_c .

По принципу определения критических состояний Тепловизионный индикатор критических состояний является автоматическим устройством, оперирующим установками, которые вводятся при настройке ТИКС. Индикатор относится к автоматическим аналитическим тепловизорам.

Тепловизионный индикатор критических состояний относится к средствам измерений (СИ) с ненормируемыми метрологическими характеристиками, используемые для наблюдения за изменением радиационной температуры объектов без оценки их значений в единицах измерения с нормированной точностью. Тепловизионный индикатор критических состояний не подлежит поверке или калибровке.

ТИКС «Снегирь» предназначен для эксплуатации в закрытых отапливаемых помещениях с коэффициентом излучения контролируемых объектов ε от 0,7 до 1,0 и дальностью до контролируемых объектов L не более 50 метров.

Режим работы ТИКС «Снегирь» – непрерывный круглосуточный.

ТИКС «Снегирь» использует неохлаждаемый модуль инфракрасной матричной камеры.

ТИКС «Снегирь» является стационарным, контролируемым, обслуживаемым устройством многоразового действия.

Основные параметры и размеры ТИКС «Снегирь» указаны в табл.1.1.

ТИКС «Снегирь» не имеет собственного устройства отображения термограммы.

ТИКС «Снегирь» позволяет выделить до 8-ми контуров (включения и исключения). Каждый из контуров описывается координатами и может иметь свой критерий срабатывания, которые хранятся в памяти устройства.

Для передачи сигнала о превышении порогового значения в контуре включения или за пределами контура исключения используются выходные реле. При превышении установленного порога ТИКС замыкает реле, соответствующее номеру контура, и сохраняет в памяти индикатора термограмму объекта, при котором было обнаружено критическое состояние. В дежурном состоянии контакты реле разомкнуты.

Для передачи сигнала о превышении порогового значения в любом из контуров используется реле «Тревога». При превышении установленного порога в любом из контуров ТИКС «Снегирь» замыкает реле «Тревога». В дежурном состоянии контакты реле разомкнуты.

Для передачи сигнала о неисправности ТИКС «Снегирь» используется выходное реле «Неисправность». При обнаружении ТИКС контролируемой неисправности устройства, а также при отключении питания контакты реле размыкаются. При наличии питания и в исправном состоянии контакты реле замкнуты.

Для цифровой передачи сигналов о срабатывании и неисправности используется цифровой выход RS422.

Для коррекции расчётов по температуре при изменении температуры окружающего воздуха используется внешний цифровой термометр.

Для индикации работы ТИКС «Снегирь» используется светодиод, индицирующий состояние ТИКС цветом: «Норма» - зелёный, «Неисправность» - жёлтый, «Тревога» - красный.

Для юстировки ТИКС используется лазерный светодиод, который совмещён с оптической осью модуля инфракрасной матричной камеры.

Таблица 1.1 - Основные параметры тепловизионного индикатора ТИКС «Снегирь»

Наименование параметра	Значение параметра
Напряжение питания, В	12 ±1,2
Максимальный потребляемый ток, А	0,16
Спектральная чувствительность	Длинноволновое инфракрасное излучение 8-14 мкм
Количество чувствительных элементов (пикселей), горизонталь x вертикаль	80 x 60
Угол обзора горизонтальный, град. FOV - horizontal	51
Угол обзора диагональный, град. FOV - diagonal	63,5
мгновенный угол поля зрения iFOV, мрад	11,127
коэффициент излучения контролируемых объектов ε	от 0,7 до 1,0
дальность до контролируемых объектов L метров, не более	50
Выходные интерфейсы	
реле «сухой контакт»	
общее критическое состояние Тревога, шт.	1
критическое состояние контура, шт.	8
неисправность, шт.	1
Сопrotивление замкнутых контактов реле не более, Ом	30
ток нагрузки, не более, мА	80
напряжение постоянного тока на контактах, не более, В	48
RS422 передача данных от ТИКС (скорость/бит/чет./стоп-бит/упр. потоком)	115200/8/нет/1/нет
Интерфейсы программирования ТИКС	
проводной RS422 (скорость/бит/чет./стоп-бит/упр. потоком)	115200/8/нет/1/нет
беспроводной WiFi	2,4ГГц / 18 дБм
Защита	
Степень защиты оболочкой	IP65
Эксплуатационная температура, °С	От +5 до +50
Температура хранения, °С	от минус 10 до +50
Габариты (без кронштейна и кабельных вводов) мм, не более	160 x 100 x 81
Вес (без кронштейна и кабельных вводов) кг, не более	0,4

Ввод в ТИКС кабелей внешним диаметром изоляции 6-8 мм выполняется через герметичные кабельные вводы.

ТИКС устанавливается на кронштейне, который обеспечивает возможность юстирования в 2-х плоскостях с последующей фиксацией для защиты от вибраций.

Для программирования ТИКС «Снегирь» используется сервисная программа WorkKadr, устанавливаемая на персональный компьютер. Программа выполняет следующие функции:

- отображает по запросу текущий кадр;
- обеспечивает выбор и ввод в память ТИКС координат контуров, критериев срабатывания для контуров;
- обеспечивает чтение из памяти ТИКС и отображение координат контуров, критериев срабатывания для контуров;
- обеспечивает чтение штампа кадра из памяти ТИКС и его отображение;
- передаёт в ТИКС команду включения и отключения лазерного светодиода.

Компьютер подключается к ТИКС «Снегирь» через проводной интерфейс RS422 или через беспроводной интерфейс Wi-Fi.

Данное подключение используется эпизодически:

- при наладке ТИКС «Снегирь»;
- при поиске причин тревоги.

3. Состав ТИКС «Снегирь»

Тепловизионный индикатор представляет собой моноблок, устанавливаемый на кронштейне. Блок ТИКС собирается в алюминиевом корпусе, объектив видеокамеры защищён германиевым стеклом. На передней стенке блока установлены светодиод индикации режимов и юстировочный лазерный светодиод (рис.1).



Рисунок 1 – Внешний вид ТИКС «Снегирь»

Блок ТИКС содержит модуль тепловизионной камеры, плату обработки видеосигнала от ИК-камеры, плату интерфейсов (рис.2).



Рисунок 2 – Плата интерфейсов ТИКС «Снегирь»

На тыльной стенке блока установлены выносной цифровой термометр, антенна беспроводной связи Wi-Fi, два герметичных кабельных ввода (рис.3). Ещё три кабельных ввода установлены на нижней поверхности блока.



Рисунок 3 – Тыльная часть блока ТИКС «Снегирь».

4. Монтаж ТИКС «Снегирь»

4.1. Выбор места установки и установка.

ТИКС должен быть установлен так, чтобы контролируемые объекты не перекрывались объектами, непрозрачными для ИК-излучения.

Также нужно исключить ложные сигналы тревоги от посторонних источников инфракрасного излучения температур, сравнимых с порогами контуров ТИКС.

Однозначно нельзя ориентировать ТИКС в сторону возможной солнечной засветки, окон.

Поскольку воздушные потоки могут исказить измеряемую мощность ИК-излучения, то ТИКС нельзя устанавливать в непосредственной близости от вентиляционных и тепловых потоков.

При прочих равных условиях выбирается место с наименьшей вибрацией.

На выбранную поверхность крепится кронштейн. Направление ТИКС обеспечивается с помощью поворотно-сферической головки, позволяющей фиксировать ТИКС в горизонтальном положении 360° , в вертикальном от -5° до $+70^\circ$. Головка фиксируется винтом кронштейна 6-гранным ключом (рис.4).

В свою очередь, монтажная пластина крепится на кронштейн, индикатор крепится к пластине и фиксируется 4-мя колпачковыми гайками (рис.4).



Рисунок 4 – нижняя часть блока ТИКС «Снегирь» и крепление кронштейна.

ТИКС ориентируется ИК-прозрачным стеклом в сторону контролируемых объектов (рис.5) и фиксируется винтом кронштейна (рис.4).



Рисунок 5 – ТИКС на кронштейне.

4.2. Подключения.

Перед монтажом установить на блок ТИКС цифровой термометр и антенну WiFi.

Для доступа к плате интерфейсов нужно вывернуть 4 винта верхней крышки индикатора.

После установки проводятся подключения линий питания и выходных интерфейсов (рис.6).

Питание подключается к контактам «+ПИТ» с соблюдением полярности.

Выходные реле контуров 1-8 подключаются к контактам «1», «2», «3», «4», «5», «6», «7», «8».

Для получения сигнала общей тревоги подключаются к контактам реле «Тревога».

Для получения сигнала «Неисправность» подключаются к контактам реле «Неисправность».

Для цифровой передачи сигналов о срабатывании и неисправности используется цифровой выход RS422 UART2. Подключение осуществляется витыми парами, обозначение контактов соответствует общепринятым обозначениям для интерфейса RS422.

Для подключения компьютера с программой WorkKadg используется порт RS422 UART1 или беспроводной канал WiFi. Проводное подключение к UART1 осуществляется витыми парами, обозначение контактов соответствует общепринятым обозначениям для интерфейса RS422.

Тип модуля определяется количеством вводов дискретного сигнала, необходимым цифровым интерфейсом.

Примеры модулей:

Модуль дискретного ввода (Ethernet) MB210 MB210-204 (ОВЕН).

Модуль дискретного ввода (с интерфейсом RS-485) MB110-224.16ДН (ОВЕН).

Преобразователи искробезопасные разделительные ET 186, ET 187 (с интерфейсом RS-485, Modbus RTU). (АО «ЭЛЕСИ»)

Модуль дискретного ввода, 16 входов (протокол Modbus) M-1601 для системы сбора данных ioLogik 4000 (Муха).

Модуль ввода дискретных сигналов SM 321 для SIMATIC S7-300 и SIMATIC ET 200M (Siemens).

5. Настройка ТИКС «Снегирь».

Под настройкой индикатора понимается:

- выбор объектов для контроля;
- юстирование оси ТИКС и фиксация в кронштейне;
- выбор критериев тревоги для выбранных объектов.

Необходимо учитывать, что по алгоритму обнаружения критического состояния контролируемый объект должен перекрывать не менее 2-х смежных пикселей (рис.8).

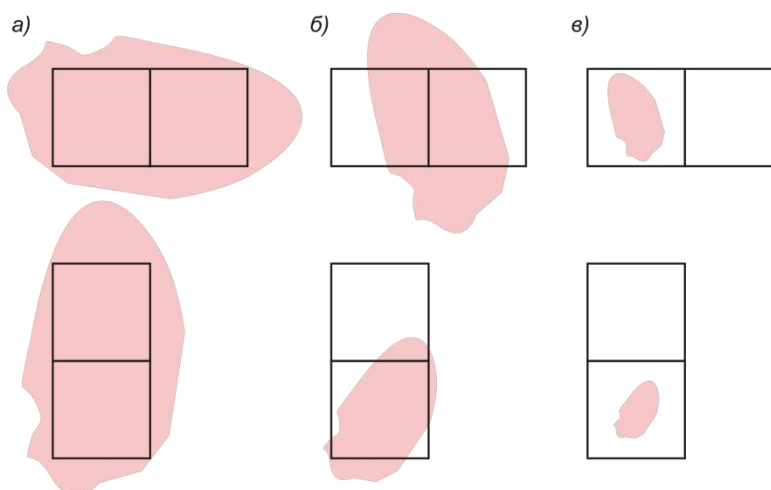


Рисунок 8 – корректное измерение температуры.

- а) правильно;
б) и в) неправильно.

Нужно учесть, что по мере удаления от ТИКС размер поля зрения и размер пикселя увеличивается (рис.9).

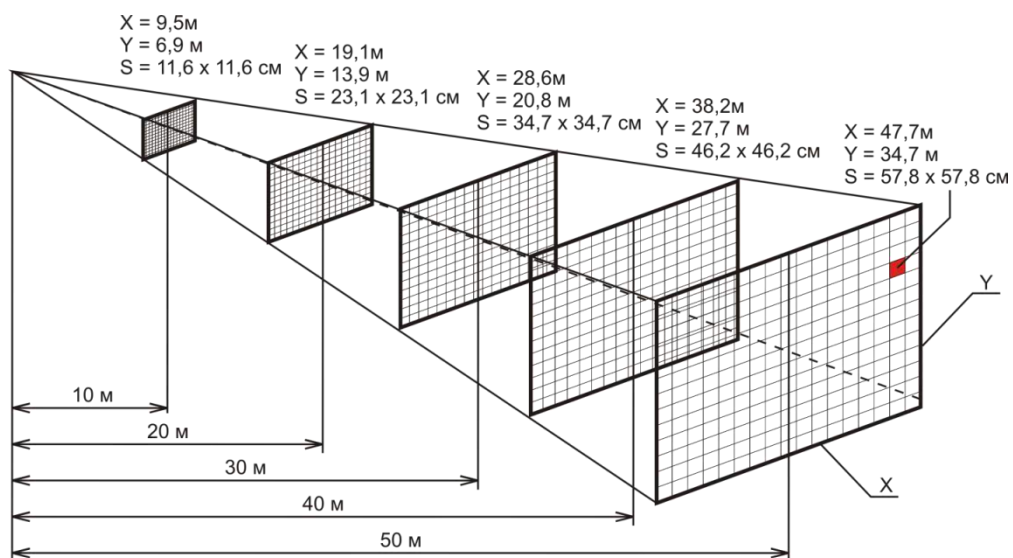


Рисунок 9 – Размеры контролируемой площади и минимальные размеры объекта для различных дальностей от места установки ТИКС, где:

- X – горизонтальный размер поля зрения;
Y – вертикальный размер поля зрения.
S – минимальный размер объекта, охватываемого одним пикселем.

Длину стороны одного пикселя на произвольном расстоянии можно определить как

$$S = L * \operatorname{tg}(i\text{FOV}/2 * N)^2 / N * 100$$

где:

L – дальность до цели, м;

N – количество пикселей (вертикаль, горизонталь);

iFOV – мгновенный угол поля зрения, мрад;

S – сторона пикселя на расстоянии L, см.

ТИКС проводит анализ выбранных объектов автоматически и для этого не требуется передачи теплового изображения (термограммы) оператору.

Однако для настройки ТИКС необходимо получать изображение контролируемых объектов. Для этого используется сервисная программа WorkKadr (Приложение 1). Программа устанавливается на ПК под ОС Windows, который соединяется с ТИКС либо по беспроводному каналу WiFi, либо проводным интерфейсом RS422.

При необходимости юстирования можно включить лазерный светодиод блока ТИКС командой от сервисной программы.

После установок ТИКС работает независимо от сервисного компьютера, передавая сигналы о тревоге и неисправности посредством релейных выходов или цифрового интерфейса RS422.

Сервисная программа может понадобиться для разбора причин тревоги. Возможно, что контролируемый объект (или объект внутри контура) превысит свою температуру выше пороговой. Это вызовет передачу сигнала о тревоге. Однако, после этого объект может снизить свою температуру, что соответственно снимет сигнал тревоги. Такое поведение объекта может расценено как ложная тревога. Для того, чтобы увидеть объекты, вызвавшие тревогу сохраняется термограмма изображения при последней тревоге. Эта термограмма называется «штамп кадра» (см. Терминология). Подключив ПК с сервисной программой можно считать штамп кадра и увидеть те объекты, которые вызвали тревогу. Если эти объекты не относятся к контролируемым, то нужно будет изменить контур так, чтобы исключить объекты, вызывающие ложную тревогу.

6. Работа ТИКС «Снегирь».

В процессе контроля за выбранными объектами ТИКС «Снегирь» передаёт режим с помощью коммутации выходных реле и индицирует своё состояние встроенным светодиодом, который установлен рядом со стеклом камеры.

Таблица 2 – Функционирование ТИКС «Снегирь»

Режим	Реле «1»-«8»	Реле «Тревога»	Реле «Неисправность»	Светодиод
Нет питания	разомкнуты	разомкнуто	разомкнуто	не горит
Дежурный, нет превышения ни по одному из контуров	разомкнуты	разомкнуто	замкнуто	зелёный
Тревожный, есть превышение хотя бы по одному контуру	замкнуто по номеру контура с обнаруженной тревогой. Остальные разомкнуты	замкнуто	замкнуто	красный
Тревожный, есть превышение по температуре выносного датчика	Определяется состоянием сработки в контурах	замкнуто	замкнуто	красный
Неисправность	не важно	не важно	разомкнуто	жёлтый

7. Неисправности ТИКС «Снегирь».

При неисправности ТИКС размыкает реле «Неисправность» и включает жёлтый светодиод.

Неисправности возникают при следующих условиях:

- не подключён внешний цифровой термометр;
- в месте установки ТИКС внешняя температура ниже минимально допустимой или выше допустимой.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, КОНТРОЛЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ТИКС.

При эксплуатации ТИКС «Снегирь» необходимо руководствоваться требованиями настоящего Руководства по эксплуатации.

Контроль функционирования включает качественную оценку обнаружения нагрева. Для этого имитируется критическое состояние с помощью нагрева в пределах контура включения. Задача состоит в том, чтобы нагреть объект до температуры, установленной в блоке ТИКС для контролируемого контура. При нагреве дождаться срабатывания индикатора, проверить выдачу сигнала ТРЕВОГА.

При техническом обслуживании ТИКС «Снегирь» выполняются следующие виды работ:

- Периодический контроль по термограмме без подъёма к месту крепления (не реже 1 раза в 6 месяцев) с помощью сервисной программы.
- Выборочная проверка состояния кабелей в зажимах (1 раз в 3 месяца в первый год, далее 1 раз в год).
- Очистка стекла ИК-камеры, протирка влажной тканью.

Результаты технического обслуживания должны быть зафиксированы в соответствующей документации.

9. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ.

Блок индикатора «Снегирь» необходимо хранить в отапливаемом хранилище при температуре от +15 до +35°C, при относительной влажности воздуха не более 80%, без конденсации влаги и при отсутствии в воздухе кислотных и других вредных примесей.

Хранение ТИКС в неотапливаемом хранилище, под навесом или на открытой площадке не допускается.

ТИКС допускается транспортировать всеми видами транспорта в упаковке изготовителя или в упаковке, обеспечивающей не худшую сохранность.

10. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.

«Свидетельство о приёмке и упаковке» оформляется на блок ТИКС «Снегирь».

10.1. Ресурсы, сроки службы и хранения

Наработка ТИКС на отказ составляет 40000 ч в течение срока службы 5 лет.

Указанная наработка и сроки службы действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

10.2. Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие блока тепловизионного индикатора критических состояний «Снегирь» требованиям технических условий ТУ 26.51.53-004-50385815-2019 при соблюдении потребителем условий эксплуатации и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации прибора – 18 месяцев с даты поставки, включая хранение на складе. Действительно по предъявлении «Свидетельства о приёмке и упаковке».

Изготовитель может отказать в гарантийном обслуживании при выявлении ниже перечисленных случаев:

- несоблюдение условий эксплуатации оборудования;
- наличия механических повреждений оборудования;
- проведение Покупателем ремонта оборудования или его части самостоятельно или с привлечением третьих лиц для проведения таких работ без письменного разрешения Изготовителя;

- возникновение недостатков (дефектов) Оборудования вследствие действия (бездействия) специализированной организации, проводящей техническое обслуживание оборудования.



Производство и поставка

ООО «Компания Эрвист»
123098, г.Москва, ул.2-я Синичкина, д.9А,стр.10, БЦ «Синица
Плаза»
тел/факс (495) 987-47-57, (499) 270-09-09
E-mail: info@ervist.ru
URL: www.ervist.ru



Изготовитель

ООО "Этра-спецавтоматика",
630015, г. Новосибирск, ул. Планетная, д.30
тел./факс. (383) 278-72-59
E-mail: etra.s@yandex.ru
URL: www.etra.ru

П.1. Использование сервисной программы WorkKadr.

Программа WorkKadr устанавливается в одноимённую папку на любом из дисков компьютера с ОС Windows.

Для подключения проводного соединения с ТИКС «Снегирь» компьютер должен иметь выход RS422, либо подключаться к ТИКС через преобразователь интерфейса USB-RS422.

Для подключения беспроводного соединения компьютер должен иметь интерфейс WiFi.

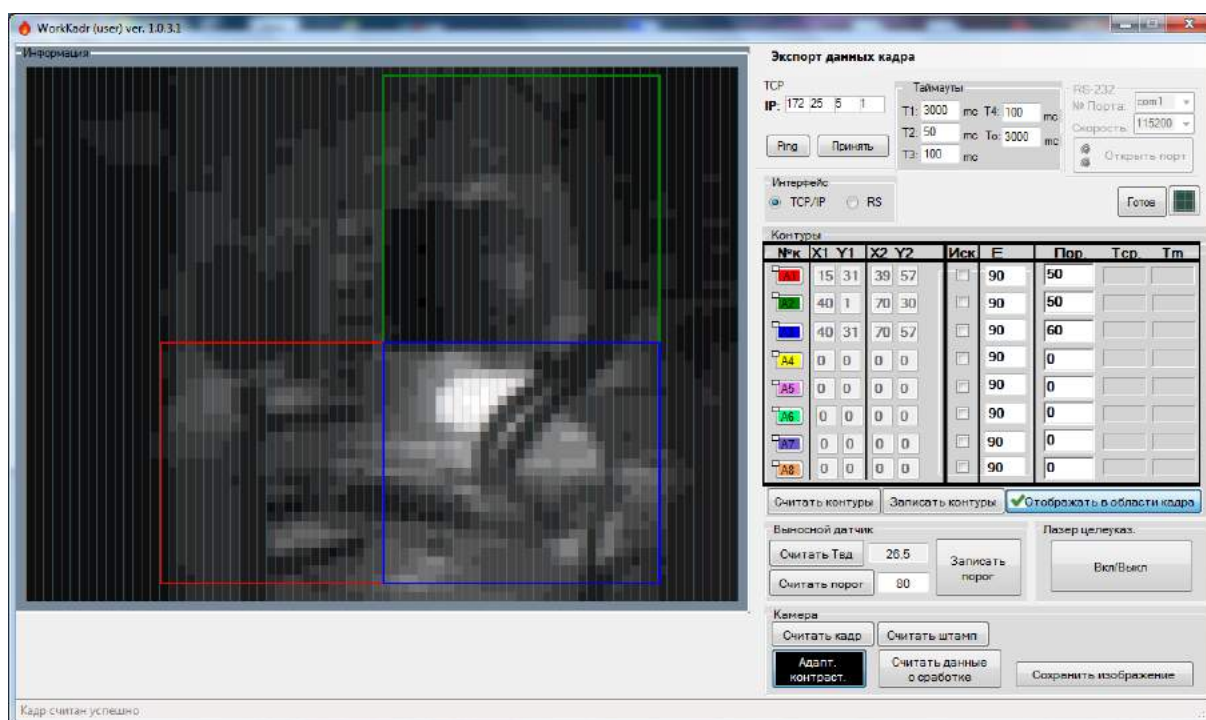
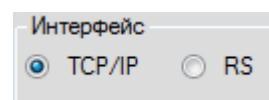


Рисунок П.1 – Внешний вид программы WorkKadr

П.1.1. Подключение к камере. Выбор интерфейса. Установка соединения.

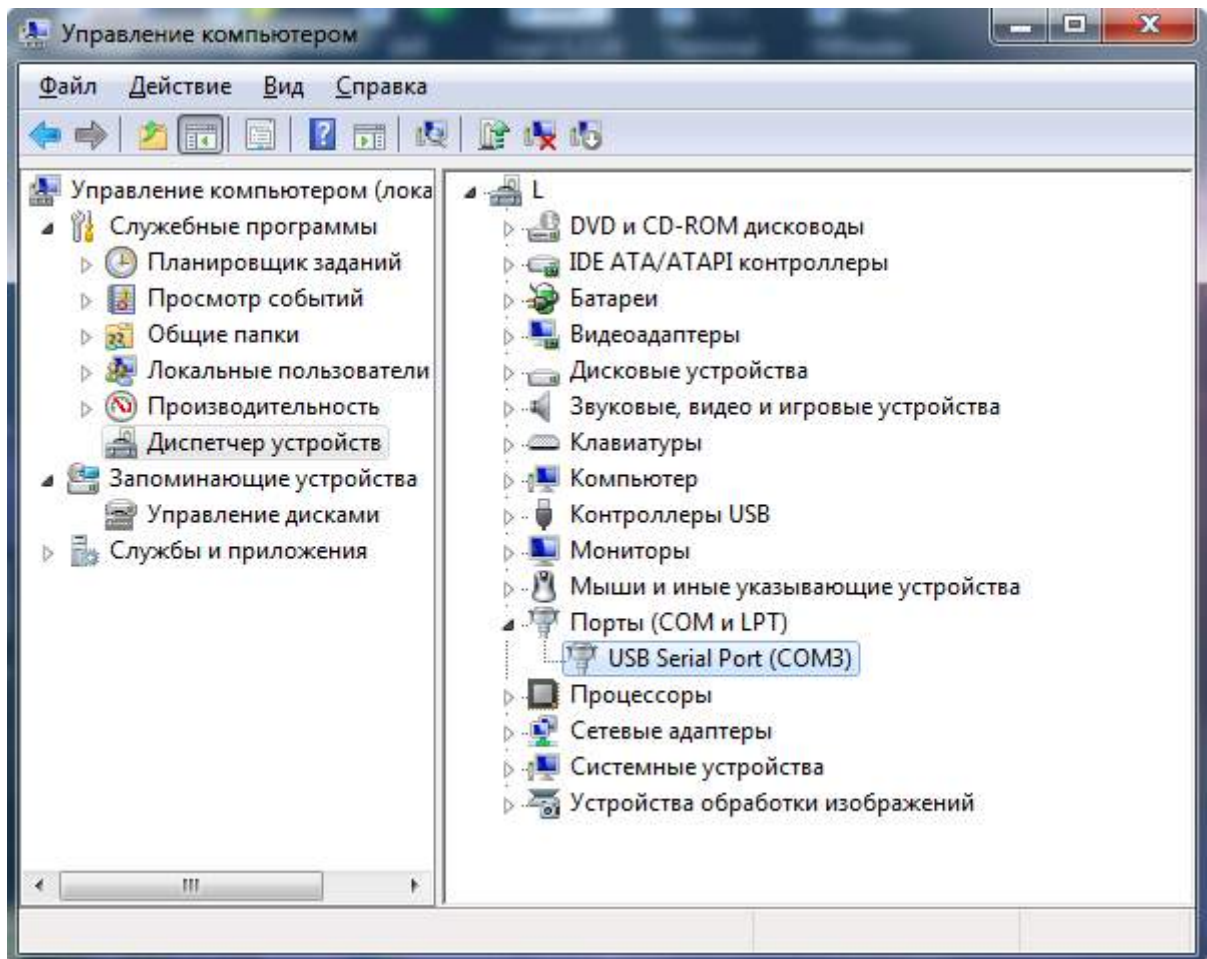
Подключение к ТИКС осуществляется посредством одного из интерфейсов: беспроводного Wi-Fi (кнопка TCP-IP), либо проводного RS-422 (кнопка RS). Выбор осуществляется переключателем.



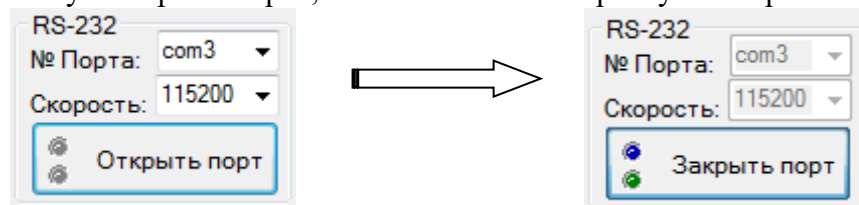
П.1.2. Подключение посредством RS-422.

Подключение посредством RS-422 осуществляется при помощи преобразователя интерфейсов RS-422↔USB, либо RS-422↔RS-232.

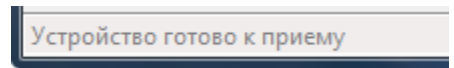
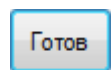
Подключите преобразователь к ПК, после того как система установит драйвера, нужно узнать номер COM-порта в диспетчере устройств в ветке «Порты (COM и LPT)».



Далее в программе следует выбрать этот порт в выпадающем списке, скорость 115200, нажать кнопку «Открыть порт», после чего можно приступать к работе.



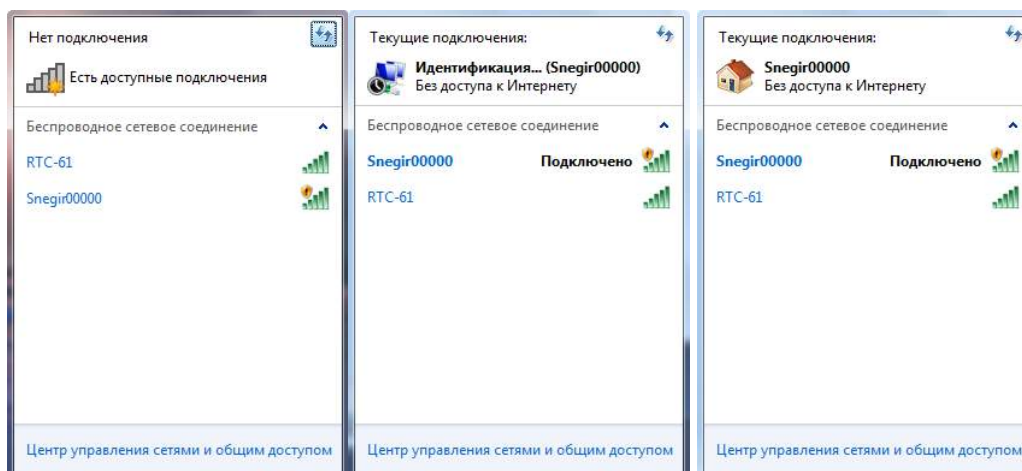
Проверку готовности устройства к обмену данными можно осуществить при помощи кнопки «Готов». При нажатии на нее, в статусной строке программы, в нижнем левом углу, отобразится сообщение о готовности, либо об возникшей ошибке.



П.1.3. Подключение посредством Wi-Fi.

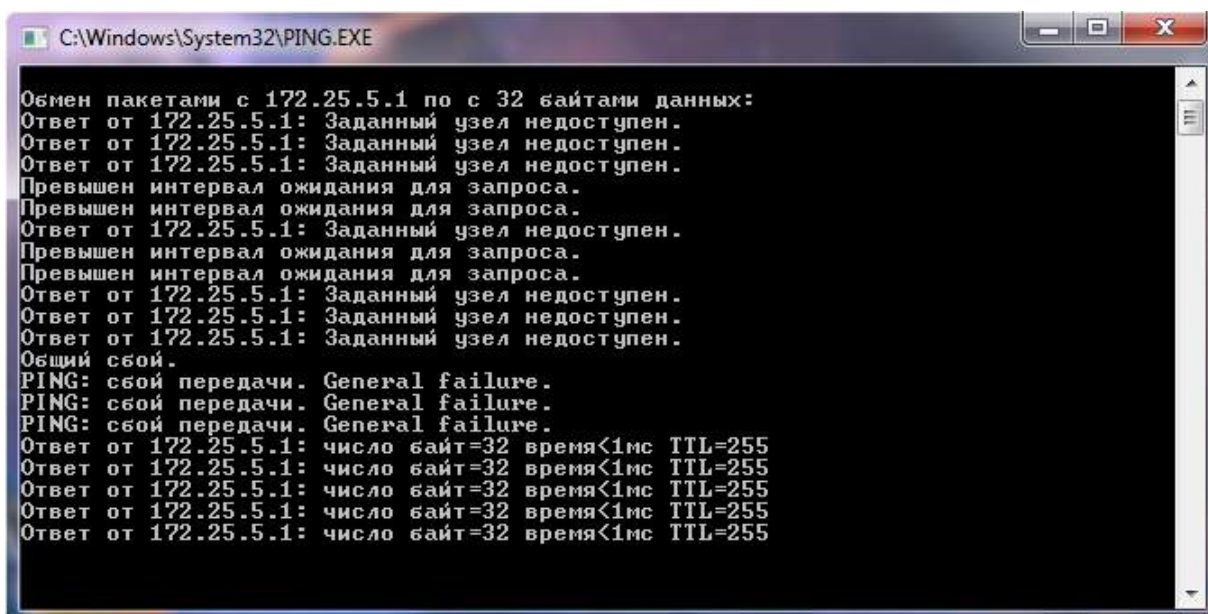
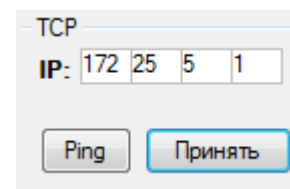
В списке беспроводных сетей выберите точку доступа SnegirXXXXX.

По запросу введите ключ безопасности сети и добавьте устройство в домашнюю группу, наблюдайте за ходом подключения, дождитесь окончания идентификации.



Далее следует ввести IP-адрес устройства из паспорта изделия в соответствующее поле ввода, нажать кнопку «Принять».

Проверить готовность устройства можно, нажав кнопку «Ping». При этом откроется новое окно. Открывшаяся программа будет периодически отправлять запросы и отображать отсутствие либо наличие ответов от устройства. Например, на рисунке ниже, устройство ответило только на последние 5 запросов. До появления в окне ответов, отправлять какие-либо команды в камеру не следует, поскольку может привести к завершению работы программы.



П.1.4. Работа с контурами.

Контур срабатывания включения – прямоугольник, определяющий границы, на которых и внутри которых устройством анализируются критерии срабатывания. Задаётся координатами левого верхнего и правого нижнего углов, порогом *Пор* (в °С) и коэффициентом излучения *E* (в процентах).

Контур срабатывания исключения – прямоугольник, определяющий границы, вне которых устройством анализируются критерии срабатывания. Задаётся координатами левого верхнего и правого нижнего углов, галочкой «Иск».

Устройство позволяет задать до 8 контуров включения или исключения.

Правила установки контуров:

- Минимальный размер контура 2x2 пикселя;
- Контур включения с разными температурами сработки не должны пересекаться;
- Контур включения может пересекать не более одного контура исключения;
- Коэффициент излучения *E* может принимать значения в диапазоне [70...100];
- Значение порога должно находиться в пределах [50...250] °С.

Контур									
№к	X1	Y1	X2	Y2	Иск	E	Пор.	Тср.	Тм
A1	0	0	79	59	<input type="checkbox"/>	90	40		
A2	33	22	58	38	<input checked="" type="checkbox"/>				
A3	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>	90	0		
A4	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>	90	0		
A5	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>	90	0		
A6	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>	90	0		
A7	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>	90	0		
A8	0	0	0	0	<input type="checkbox"/>	90	0		

Считать контуры Записать контуры Отображать в области кадра

Кнопка «Считать контуры» служит для считывания ранее запрограммированных настроек контуров.

Кнопка «Записать контуры» служит для сохранения новых настроек контуров в устройство.

Кнопкой «Отображать в области кадра» включается режим, в котором при считывании контуров они изображаются в виде рамки цвета контура, а при считывании данных о тревоге контур с обнаруженной тревогой отображается в виде рамки и полупрозрачной заливки, соответствующей цвету контура.

При нажатии на одну из кнопок «A1»...«A8» активируется режим редактирования одного из контуров.

При этом координаты [X1, Y1; X2, Y2] можно вводить как вручную, так и с помощью мыши, выделив интересующий Вас участок в области отображения кадра. В режиме редактирования справа от координат появляется крестик, нажав на который можно стереть данные контура, удалив его таким образом. После завершения редактирования контуров для применения новых настроек следует нажать кнопку «Записать контуры».



П.1.5. Выносной датчик.

В составе устройства имеется выносной датчик температуры, служащий прежде всего для коррекции термограмм. Так же имеется возможность использовать его в качестве порогового индикатора, срабатывающего по температуре в месте установки цифрового термометра.

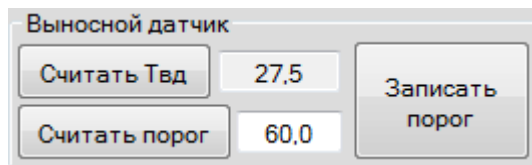
При сработке ТИКС по температуре выносного датчика извещение будет передано при помощи реле ТРЕВОГА.

Кнопка «Считать Твд» служит для передачи текущей температуры выносного датчика в программу.

Кнопка «Считать порог» служит для считывания порога сработки по температуре выносного датчика.

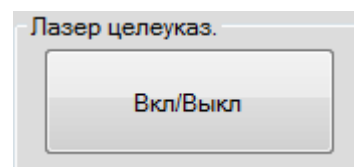
Кнопка «Записать порог» служит для сохранения нового значения порога сработки по температуре выносного датчика в устройство.

Значение порога должно находиться в пределах [10...120] °С.



П.1.6. Юстировочный лазер.

Для облегчения монтажа в составе устройства предусмотрен маломощный лазерный модуль, излучающий в видимом глазом спектре (красный, 650 нм). Включается лазер кнопкой «Вкл/Выкл»



П.1.7. Считывание термограмм.

Кнопка «Считать кадр» служит для получения текущей термограммы.

Кнопка «Считать штамп» позволяет получить последний кадр тревоги.

Контур, по которому обнаружена тревога – залит цветом контура.

«Адапт. контраст.» - функция обработки изображений термограмм, служащая для улучшения читаемости путём повышения контрастности. Как правило, должна быть нажата.

Кнопка «Считать данные о сработке» позволяет определить в каком из контуров была получена сработка. При этом обновляется область настройки контуров таким образом, что данные контуров без сработки маскируются, а для контуров сработки отображаются средняя «Тср.» и максимальная «Тм» температуры по контуру.

Кнопка «Сохранить изображение» позволяет сохранить изображение термограммы в виде файла в папку \%Мои документы%\KadrSave\. При этом сохраняется изображение термограммы и наложенные рамки/заливки контуров, если они были получены предыдущими командами в устройство. Поэтому, если Вам требуется получить файл термограммы без графики контуров, следует отключить их отрисовку кнопкой «Отобразить в области кадра».

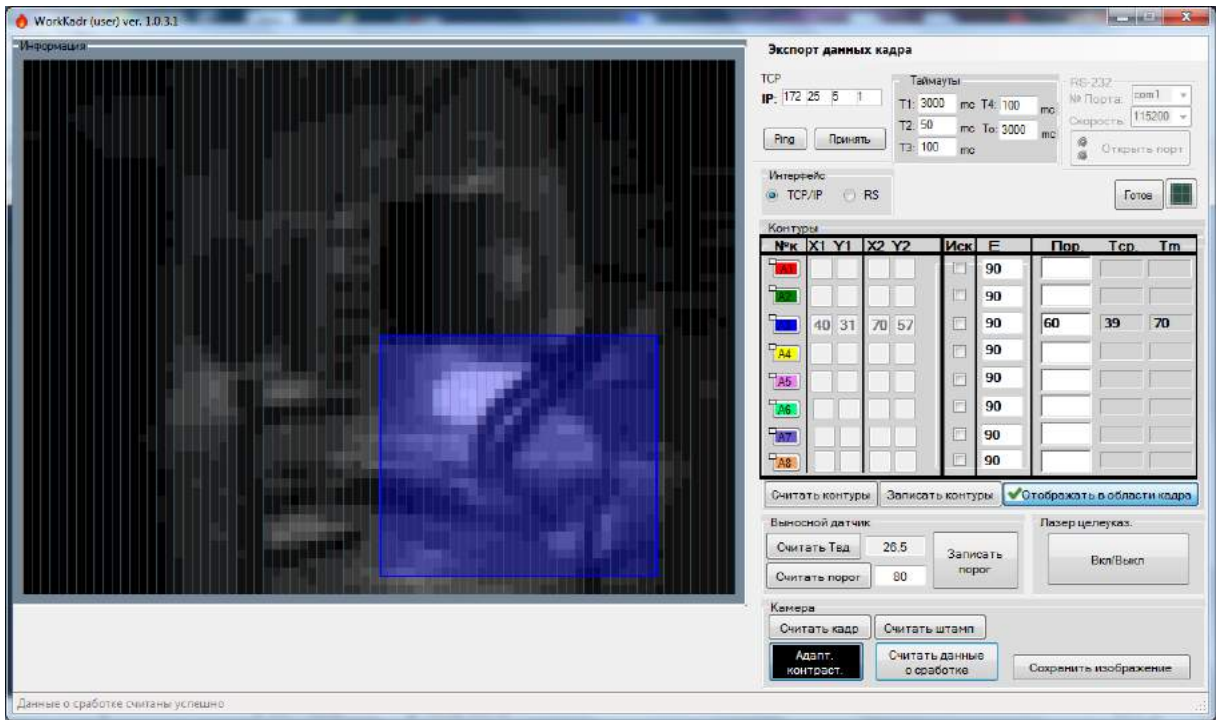


Рисунок П.2 – Внешний вид программы WorkKadr. Тревога по синему контуру 3.