



Тепловизионная
предобъективная насадка
www.iwt-nano24.ru

Руководство по эксплуатации

Версия документа: 1.7
Дата создания: 10/05/2016

О руководстве

В данном руководстве описаны функции и характеристики устройства.

- Прежде чем приступить к работе с устройством, в целях правильного и безопасного использования, внимательно изучите данное руководство.
- Изображения и снимки экрана в данном руководстве могут отличаться от изображений на экране вашего устройства.
- Доступные функции устройства и программного обеспечения зависят от модели устройства.
- Устройство, аксессуары, программное обеспечение могут отличаться от приведенного описания и изменяться без предварительного уведомления.

Товарные знаки

- IWT и логотип IWT являются зарегистрированными товарными знаками компании IWT.
- Bluetooth® является зарегистрированным товарным знаком Bluetooth SIG, Inc. во всем мире.
- Wi-Fi® и логотип Wi-Fi являются зарегистрированными товарными знаками компании Wi-Fi Alliance.
- Остальные авторские права и товарные знаки являются собственностью их владельцев.

Авторские права

Данное руководство по эксплуатации защищено международными законами об авторских правах.

Запрещается воспроизводить, распространять, переводить, или передавать какие-либо части данного руководства по эксплуатации в любой форме и любыми способами, электронными или механическими, включая копирование, запись и хранение в любой системе хранения и поиска информации, без предварительного письменного разрешения компании IWT.

Содержание

Начало работы

- 6 Внешний вид устройства
- 6 Кнопки устройства
- 8 Пульт дистанционного управления (часы)
- 9 Комплект поставки
- 10 Установка элементов питания
- 11 Включение и выключение устройства
- 11 Снижение потребления электроэнергии
- 12 Подключение устройства к компьютеру

Основные сведения об устройстве

- 13 Экран
- 15 Значки устройства
- 17 Быстрые параметры
- 18 Служебное меню
- 19 Пользовательское меню
- 20 Управление экраном
- 21 Профили устройства
- 21 Настройка тепловизионного сенсора
- 24 Рекомендации по настройке тепловизионного сенсора
- 25 Фокусировка объектива

Режимы работы прибора

- 27 Режимы работы
- 27 Режим Насадка
- 28 Режим Прицел
- 34 Режим Наблюдательный прибор

Мультимедиа

- 35 Настройка записи видео
- 35 Видеоархив
- 36 Настройка записи фото
- 36 Фотоархив
- 37 Теги медиатеки
- 37 Детектор движения
- 39 Датчик выстрела

Беспроводные сети

- 40 Построение сети Wi-Fi
- 41 Подключение к сети Wi-Fi
- 42 Создание сети Wi-Fi
- 43 Передача потокового видео по Wi-Fi
- 44 Информация Wi-Fi
- 44 Bluetooth
- 44 Телеметрический радиointерфейс 2.4 ГГц

Навигационный сервис

- 47 Общие сведения
- 48 Компас
- 49 Карты
- 50 Маршруты
- 51 Цели по выстрелу
- 52 Быстрое меню Навигации

Настройки

- 54 Дата и время
- 54 Встроенная память, резервное копирование
- 55 Датчики автоматического отключения прибора

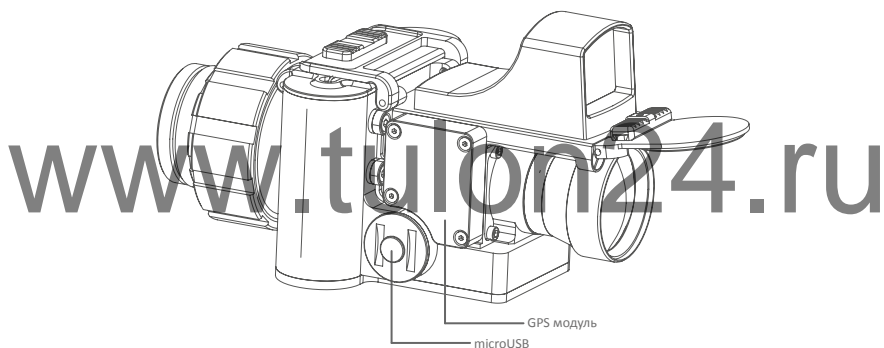
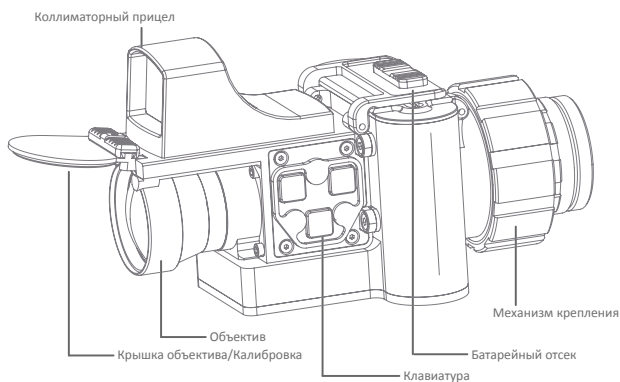
- 56 Локализация
- 56 Информация и обновление ПО
- Работа с программой IWTHunter**
- 58 Установка программы
- 59 Подключение к прибору
- 61 Работа с базой оружия
- 66 Создание таблиц вертикальных поправок в SeniorPro
- 68 Работа с профилями и профилями дальномера
- 70 Мультимедиа
- 70 Навигация

Приложения

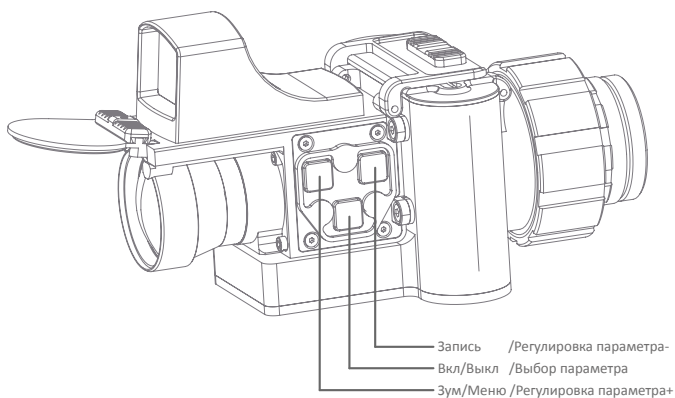
- 71 Профили (заводские параметры)
- 72 Системные параметры
- 74 Фиксированные параметры
- 75 Стрелковые параметры
- 76 Параметры тепловизионного сенсора
- 85 Параметры экрана
- 86 База оружия
- 90 История версий руководства

Начало работы

Внешний вид устройства



Кнопки устройства

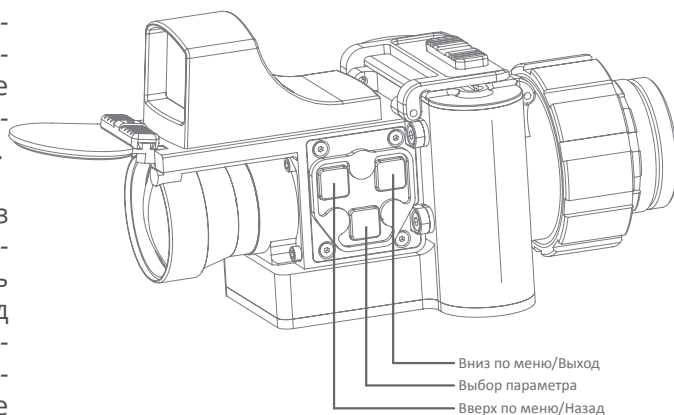


Функции кнопок приведены в таблице ниже.

Кнопка	Функция
Вкл/Выкл/ Выбор параметра	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите и удерживайте в течение 2х секунд, чтобы включить или выключить устройство. Нажмите кратковременно, чтобы выбрать параметр для регулировки.
Зум/ Меню/ Регулировка параметра+/ Режим навигации	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кратковременно, чтобы изменить кратность увеличения на x2. Нажмите и удерживайте в течение 2х секунд, чтобы перейти в меню. В режиме регулировки параметра нажмите кратковременно для увеличения выбранного параметра на 1 единицу, нажмите и удерживайте для более быстрого увеличения выбранного параметра. Нажмите дважды, чтобы перейти в режим навигации.
Запись фото/ Запись видео/ Регулировка параметра-	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кратковременно, чтобы произвести фотографирование. Нажмите и удерживайте в течение 2х секунд, чтобы включить или выключить запись видео. В режиме регулировки параметра нажмите кратковременно для уменьшения выбранного параметра на 1 единицу, нажмите и удерживайте для более быстрого уменьшения выбранного параметра.

Функции кнопок клавиатуры при входе в меню показаны на рисунке.

Для выхода из меню необходимо выбрать пункт Выход меню или нажать и удерживать в течение



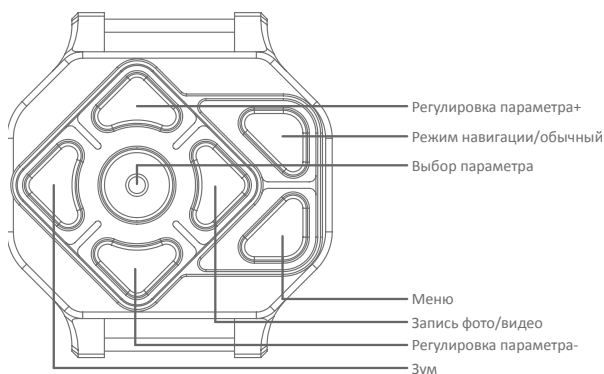
2х секунд соответствующую кнопку.

Для перехода Назад в предыдущий пункт меню необходимо нажать и удерживать в течение 2х секунд соответствующую кнопку.

Пульт дистанционного управления (часы)

Управление функциями тепловизионной насадки также может осуществляться с помощью пульта дистанционного управления (часов).

Функции кнопок пульта дистанционного управления приведены в таблице ниже.



www.tulon24.ru

Кнопка	Функция
Выбор параметра	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кратковременно, чтобы выбрать параметр для регулировки.
Регулировка параметра+	<ul style="list-style-type: none"> В режиме регулировки параметра нажмите кратковременно для увеличения выбранного параметра на 1 единицу, нажмите и удерживайте для более быстрого увеличения выбранного параметра.
Регулировка параметра-	<ul style="list-style-type: none"> В режиме регулировки параметра нажмите кратковременно для уменьшения выбранного параметра на 1 единицу, нажмите и удерживайте для более быстрого уменьшения выбранного параметра.
Зум	<ul style="list-style-type: none"> Нажмите кратковременно, чтобы изменить кратность увеличения на x2 (через 3 секунды кратность автоматически установится x1).

Кнопка	Функция
Меню	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кратковременно, чтобы перейти в меню. • Нажмите и удерживайте в течение 2х секунд, чтобы перейти в служебное меню.
Запись фото/ Запись видео/	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кратковременно, чтобы произвести фотографирование. • Нажмите и удерживайте в течение 2х секунд, чтобы включить или выключить запись видео.
Режим навигации/основной	<ul style="list-style-type: none"> • Нажмите кратковременно, чтобы переключить режим навигации/основной.

В зависимости от текущего режима работы прибора функции кнопок пульта дистанционного управления могут изменяться - см. ниже по тексту.

Питание пульта дистанционного управления осуществляется от элемента питания типа CR2450. При разряде элемента питания отобразится соответствующее сообщение на экране тепловизионной насадки.

www.tulon24.ru
Комплект поставки

В комплект поставки входят следующие компоненты:

- Тепловизионная предобъективная насадка IWT Nano.
- 2 батарейки типа CR123A.
- Краткое руководство.
- Накопитель USB Flash с документацией и программным обеспечением.
- Кабель microUSB - USB.
- Переходник для установки на оптический прицел.
- Ключ к переходнику.
- Пульт дистанционного управления (часы) с элементом питания CR2450 - опция.
- Транспортировочная сумка.

Примечание:

- Комплект поставки может отличаться от описанного выше.
- Внешний вид изделий и технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

Установка элементов питания

Питание устройства осуществляется от двух батареек типа CR123A. Допускается использование литиевых защищенных аккумуляторов типоразмера 16340 вместо батареек.



Внимание!

- Не допускается использование иных элементов питания кроме описанных выше. Использование несовместимых элементов питания может привести к повреждению устройства.
- При установке элементов питания соблюдайте полярность.

Для установки или замены элементов питания:

- отодвиньте защелку батарейного отсека и откройте крышки,
- выньте старые элементы питания и установите новые, соблюдая полярность установки,
- закройте крышки и задвиньте защелку батарейного отсека.

Примечание:

- В случае использования аккумуляторов 16340 они должны быть со встроенной защитой, иначе возможен выход из строя данных аккумуляторов при их полном разряде.
- Устройство не осуществляет заряд аккумуляторов.
- При использовании функций устройства, требующих соединения с другими устройствами по Wi-Fi, элементы питания разряжаются быстрее.

Проверку состояния батареек можно осуществить по индикатору на экране устройства.

Внимание!

- Для корректного отображения уровня заряда батарей или аккумуляторов выберите в меню тип элементов питания.

Включение и выключение устройства

Чтобы включить или выключить устройство, нажмите и удерживайте кнопку питания в течение 2х секунд.

После включения устройства происходит загрузка операционной системы, о чем будет сообщать индикатор на экране устройства. Во время загрузки устройство не реагирует на нажатие кнопок.



Индикатор процесса загрузки

Внимание!

- В публичных местах следуйте требованиям предупреждающих табличек и указаниям персонала, когда использование беспроводных устройств запрещено. Чтобы использовать только функции устройства, не требующие подключения к беспроводной сети, в меню прибора отключите интерфейсы Wi-Fi, Bluetooth и телеметрический радиointерфейс.

В случае использования устройства впервые или после сброса настроек на заводские производите настройку часового пояса, даты и времени. Если не установить данные параметры, время и дата записываемых файлов видео и фото не будет привязана к текущему времени и дате.

Снижение потребления электроэнергии

Для увеличения времени работы от батарей следуйте следующим рекомендациям:

- отключайте функции Wi-Fi и Bluetooth, если в них нет необходимости;
- настраивайте работу сенсоров, позволяющих экономить энергию - таймер отключения, таймер покоя, отключение по датчику крышки.

Используйте режим энергосбережения для экономии электроэнергии. Устройство переходит в режим энергосбережения, если данный режим включен в меню и крышка объектива закрыта более 5 секунд. Для выхода из низкопотребляющего режима в рабочий режим откройте крышку объектива. Время перехода из режима энер-

госбережения в рабочий режим составляет 3-4 секунды.

Подключение устройства к компьютеру

Для подключения устройства к компьютеру используйте прилагаемый USB кабель. Вы можете синхронизировать видео- и фотоархив, профили и другую информацию на встроенной flash памяти устройства при помощи программы IWTHunter.

www.tulon24.ru

Основные сведения об устройстве

Экран

На экране устройства кроме видео с тепловизионного модуля в зависимости от режима могут отображаться значки состояния, пункты меню, настройки параметров, виртуальная прицельная сетка и многое другое.

По скольку устройство предназначено для работы с оптическими прицелами с разной кратностью увеличения, в качестве основной рабочей кратности выбрана $x3$ - вся накладываемая графика на тепловизионное изображение будет размещена в области изображения видной при увеличении $x3$ оптического прицела.



Примечание:

- В дальнейшем в данном руководстве нерабочая область экрана отображена не будет.

Устройство имеет несколько режимов отображения экрана:

- **основной** (в данном режиме на экране отображается видео с тепловизионного модуля и панели с информацией);
- **навигационный** (применяется для навигации, а также поиска цели).

Переключение режимов отображения экрана осуществляется двойным нажатием кнопки Зум или кнопки пульта управления.

Основной экран:



Сверху экрана располагается Системная панель, на которой отображаются значки о работе устройства.

Снизу экрана располагается Навигационная панель, на которой введена информация о положении прибора в пространстве.

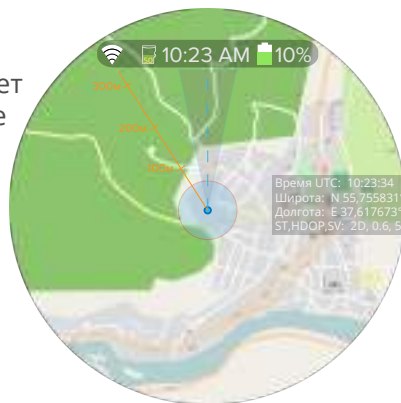
Также на экране могут появляться дополнительные элементы в зоне отображения видео с тепловизионного прибора.

Примечание:

- При включении цифрового зума на изображении появляется индикатор x2, увеличение изображения происходит на 3 секунды, затем автоматически изображение уменьшается до кратности x1 (только для режима Насадка).









Навигационный экран:

Навигационный экран позволяет определить свое положение на карте местности, а также определить местоположение цели; просмотреть пройденный путь, контрольные точки.














Значки устройства

Значки на верхней части экрана - **системной панели** - отображают текущее состояние устройства.





Значок	Описание
	Наличие подключения по сети Wi-Fi и уровень сигнала Wi-Fi (чем больше полос, тем сильнее сигнал сети)
	Bluetooth включен, но подключения к другому устройству нет
	Bluetooth соединение с другим устройством активно
	Уровень заполненности памяти более 90%
	Уровень заполненности памяти 50%
	Уровень заполненности памяти 5%
	Уровень заряда батарей
	Уровень заряда батарей менее 10%
	Уровень заряда батарей, подключено внешнее питание



Значки на нижней части экрана - **навигационной панели** - отображают текущее положение устройства в пространстве.

Значок	Описание
	Компас включен, направление на Северо-Восток

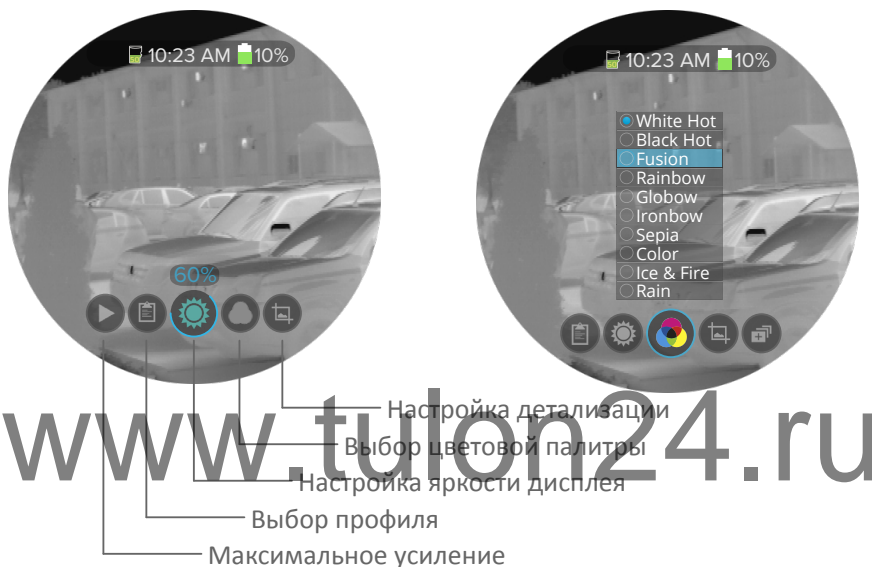
Значок	Описание
	Компас включен, направление на Север
	Компас включен, направление на Северо-Запад
	Компас включен, направление на Запад
	Компас включен, направление на Юго-Запад
	Компас включен, направление на Юг
	Компас включен, направление на Юго-Восток
	Компас включен, направление на Восток
	Угол завала не более $\pm 1^\circ$
	Угол завала более $+1^\circ$ (завал влево)
	Угол завала более -1° (завал вправо)
	Угол места цели не более $\pm 1^\circ$
	Угол места цели более $+1^\circ$ (наклон назад)
	Угол места цели более -1° (наклон вперед)

Также могут появляться следующие значки на тепловизионном изображении:

Значок	Описание
	Запись видео по датчику выстрела
	Постоянная запись видео
	Датчик выстрела
	Детектор движения не активен

Значок	Описание
	Детектор движения активен, движения нет
	Детектор движения активен, есть движение

Быстрые параметры



Для быстрой настройки параметров пользователь может воспользоваться кнопками быстрой настройки. Нажимая кратковременно кнопку Выбор параметра можно быстро выбрать необходимый параметр и затем отрегулировать его с помощью кнопок Параметр+/-.

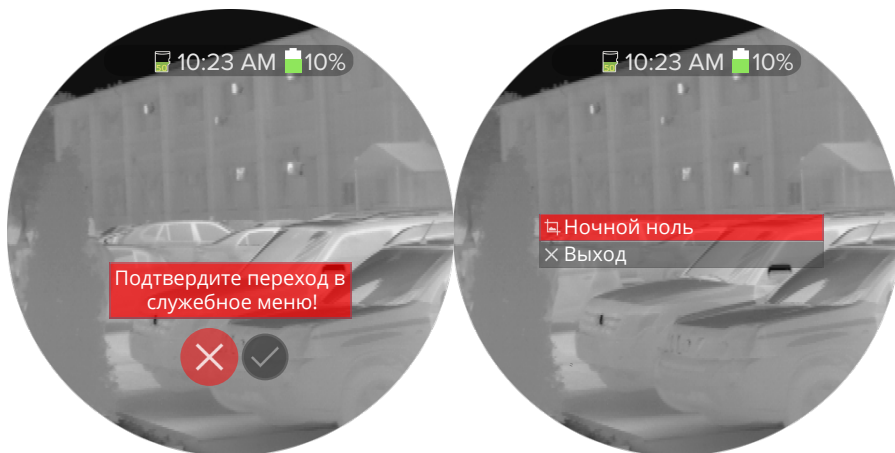
В быстрых параметрах можно настроить:

- яркость дисплея;
- выбрать цветовую палитру;
- детализацию;
- максимальное усиление;
- выбрать профиль устройства.

Примечание:

- Детальное описание настраиваемых параметров см. ниже по тексту.

Служебное меню

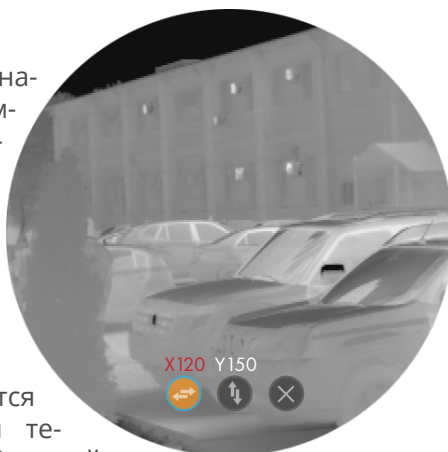


В устройстве реализовано 2 меню - общее для пользовательских настроек и *служебное* для прецизионных системных настроек. Пользовательское меню вызывается 2х секундным нажатием кнопки меню (либо нажатием соответствующей кнопки пульта дистанционного управления). Служебное меню вызывается 10ти секундным нажатием кнопки меню (либо нажатием соответствующей кнопки пульта дистанционного управления). При этом на экране устройства отобразится запрос на подтверждение входа в служебное меню.

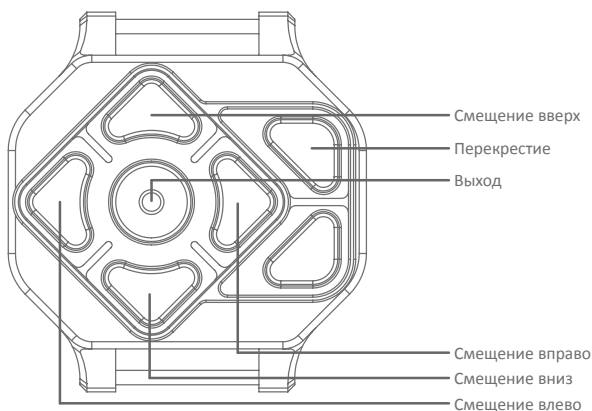
Внимание!

- Служебное меню предназначено для настройки системных параметров устройства, таких как ночной ноль и др. Изменение любых параметров в служебном меню может привести к сбю точностных характеристик устройства.

В служебном меню настраиваются параметры трансформирования тепловизионного изображения (ночной ноль) - попиксельное перемещение вправо/влево, вверх/вниз.



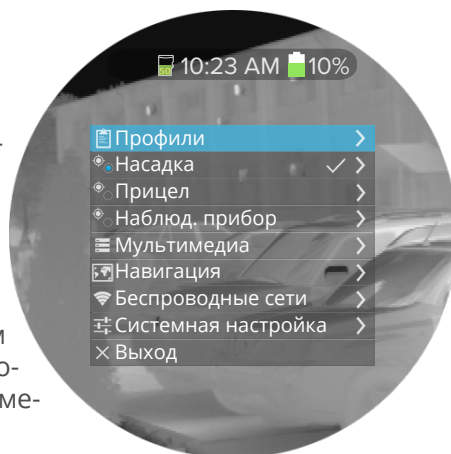
В режиме настройки ночного нуля кнопка выбора параметра выбирает текущий параметр для трансформирования изображения, а кнопки регулировки параметра изменяют соответствующий параметр на 1 единицу при кратковременном нажатии, и более быстро при нажатии и удержании соответствующей кнопки.



В режиме трансформирования изображения удобно пользоваться пультом дистанционного управления. Каждое кратковременное нажатие на кнопку пульта дистанционного управления изменит параметры изображения на 1 пиксель. Для более быстрого изменения параметра нажмите и удерживайте кнопку пульта дистанционного управления. Для включения/выключения отображения перекрестия на экране нажмите одновременно кнопку Перекрестие. Для выхода из режима трансформирования изображения нажмите на кнопку Выход пульта дистанционного управления в течение 2х секунд.

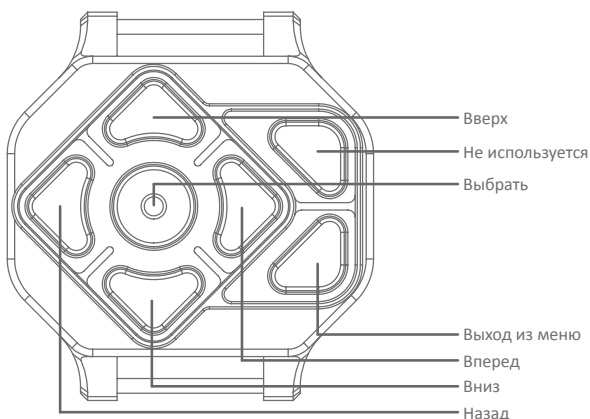
Пользовательское меню

Пользовательское меню вызывается 2х секундным нажатием кнопки меню (либо нажатием соответствующей кнопки пульта дистанционного управления). В меню пользователь может выбрать текущий профиль, режим работы прибора, а также настроить множество различных параметров.



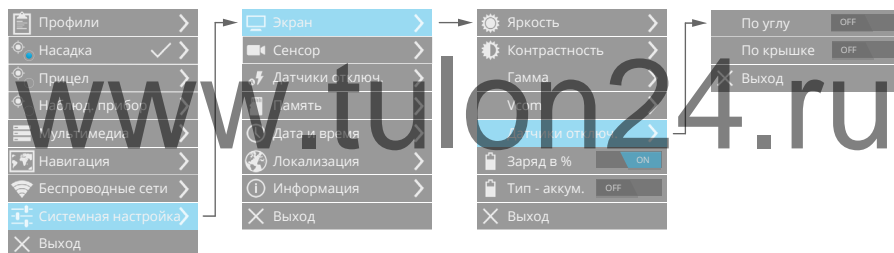
Для выхода из меню необходимо выбрать пункт Выход в меню или нажать и удерживать в течение 2х секунд соответствующую кнопку.

Для перехода Назад в предыдущий пункт меню необходимо нажать и удерживать в течение 2х секунд соответствующую кнопку.



Для навигации по меню удобно пользоваться пультом дистанционного управления. Функции кнопок пульта дистанционного управления показаны на рисунке.

Управление экраном



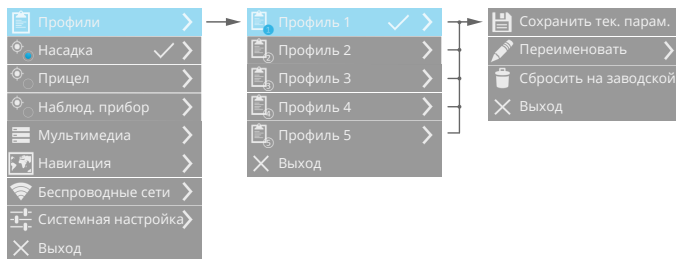
Управление настройками экрана осуществляется в Меню устройства в пункте Системная настройка.

Настройте **яркость** и **контрастность** для получения более комфортного отображения информации на экране.

Датчики отключения экрана позволят отключать свечение экрана в случае, если крышка объектива закрыта более 2х секунд (по крышке), и если угол места цели больше чем $\pm 30^\circ$ (по углу).

При включенном режиме **Заряд в %** данные об уровне заряда батарей будут отображаться в процентах. Иначе отобразится расчетное время работы устройства от данных батарей. **Тип - аккумулятор.** необходимо включить, когда устройство работает от аккумуляторов (для корректного отображения уровня заряда).

Профили устройства



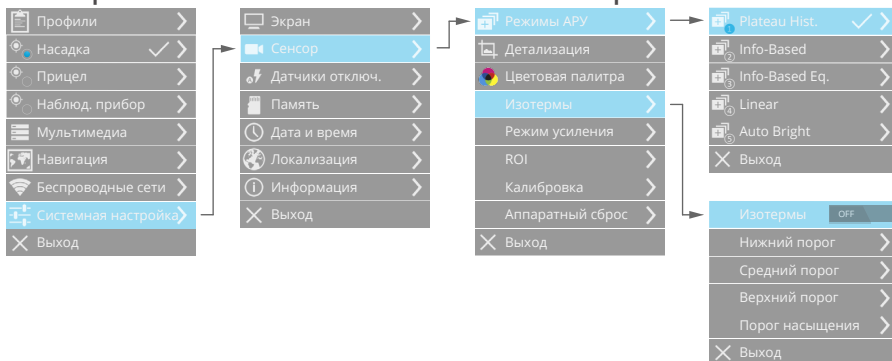
Для быстрого применения целого ряда настроек, необходимых при разных условиях использования устройства, предоставляется на выбор 5 пользовательских профилей. Данные профили можно перенастраивать как в устройстве, так и с помощью программы IWTHunter.

Если необходимо подстроить выбранный профиль в устройстве, то отрегулируйте параметры и выберите пункт **Сохранить текущие параметры**. Также все измененные параметры можно сбросить назад на **заводские**. **Переименовать** название профиля можно в программе IWTHunter и в меню прибора.

Примечание:

- Наименование профиля имеет ограничение - 10 символов.
- При выключении устройства все измененные параметры сохраняются и будут установлены при включении устройства.

Настройка тепловизионного сенсора



Тепловизионный сенсор обеспечивает наблюдение за распределением температуры исследуемой поверхности, объекта. От настрой-

ки параметров тепловизионного сенсора зависит то, что вы сможете увидеть с помощью вашего устройства.

Калибровка тепловизионного сенсора (Flat-field Correction - FFC) - это процесс при котором снимается маска изображения при закрытой крышке прибора и в дальнейшем эта маска накладывается на изображение при открытой крышке, что позволяет значительно улучшить качество изображения.

После включения устройства при закрытой крышке объектива происходит автоматическая однократная калибровка тепловизионного сенсора. В процессе работы при необходимости произведите калибровку путем закрытия крышки прибора на 2 секунды.

Внимание!

- В процессе работы прибора возможна деградация качества тепловизионного изображения, поэтому при возможности производите калибровку (путем закрытия крышки) как можно чаще.

При выводе на экран пользователь может задать **цветовую палитру**, которая изменит цветность тепловизионного изображения. По умолчанию выставлена палитра White Hot, при которой 256 значений яркости представлены серыми полутонами и 0 соответствует полностью белому, а 255 полностью черному. Т.е. более горячие объекты отображаются более яркими. Для палитры Black Hot распределение полутонов наоборот - более горячие объекты отображаются более темными, чем холодные. Также есть ряд цветowych палитр, делающих изображение цветным.



Режим **Изотерм** позволит задать цветность для наиболее теплых предметов, температура которых превышает заданные пользователем пороги. Пользователь может задать 4 порога (нижний, средний, верхний и порог насыщения).

Устройство поддерживает цифровую обработку сигнала. **Детализация** - это алгоритм, который может быть использован для выделения деталей изображения, либо для уменьшения шума.


Алгоритм детализации позволяет сохранить детали в изображении с широким динамическим диапазоном. Детализированное изображение улучшается так, что удовлетворяет общему динамическому

диапазону оригинального изображения, тем не менее делает детали видимыми даже в обстановке сильной температурной динамики.

Параметр Детализация может изменяться в диапазоне от -20 до 100. Результат применения данного алгоритма показан в таблице:

Значение параметра Детализ.	Результат	Пример
-20...-1	Чем меньше значение, тем более сильно уменьшен шум и смягчено изображение.	
0	Детализация отключена.	

www.tulon24.ru

Значение параметра Детализ.	Результат	Пример
1...100	Чем больше значение, тем сильнее подчеркнуты контуры деталей объекта.	

Устройство поддерживает несколько режимов **автоматической регулировки усиления (APU)**, используемых при преобразовании тепловизионного изображения сенсора в изображение на экране устройства и для записи. Используйте различные алгоритмы APU (Plateau Hist., Info-Based, Info-Based Eq., Linear, Auto-Bright) при разных условиях применения прибора.

Пункт Калибровка - **NVFCC**. Эта калибровка позволяет сохранить в тепловизионном модуле калибровочный файл, который будет автоматически загружаться при включении прибора или выходе из энергосберегающего режима, в результате чего изображение при включении модуля будет «равномерным» - не потребуются принудительная калибровка крышкой. Данную калибровку можно делать периодически.

Настройка сенсора **ROI** (region of interest) - этот параметр определяет область тепловизионного изображения, которая участвует в алгоритме APU. Исключив крайнюю часть тепловизионного изображения из алгоритма APU, в которую попадает нагретый предмет, можно получить корректное изображение в остальной части поля зрения.

Рекомендации по настройке тепловизионного сенсора

Большинство задач охраны и наблюдения требуют быстрого обнаружения объектов без необходимости выполнения ручных настроек. Минимизация времени обнаружения объекта означает необходимость одновременного отображения всех возможных объектов - даже низкоконтрастных без ручной настройки параметров сенсора. Поэтому рекомендуется включать необходимый для текущей задачи профиль устройства, в котором уже выставлены все необходимые параметры тепловизионного сенсора, а для возможной быстрой подстройки основных параметров тепловизионного сенсора использовать соответствующие Быстрые параметры, настраиваемые с помощью Быстрых кнопок.

Рекомендуется пользоваться следующими Быстрыми параметрами:

- Максимальное усиление.
- Детализация.
- Цветовая палитра.

Если вас не устраивают настройки тепловизионного сенсора в предоставляемых профилях, при необходимости более точной пользовательской настройки параметров тепловизионного сенсора, Вы можете выставить все подходящие параметры, которые автоматически сохраняются в текущий профиль.

Фокусировка объектива

Объектив устройства имеет фиксированное фокусное расстояние 35 мм. Фокус объектива настроен на заводе производителе. Настройка фокуса объектива при эксплуатации не предусмотрена.

Внимание!

- Если устройство не используется, закройте крышку объектива, чтобы уберечь от царапин и попадания пыли.

Основные параметры оптической системы устройства:

- поле зрения - $8.89^\circ \times 6.67^\circ$;
- поле зрения на дистанции 100 метров - 15.54 x 11.66 метр;
- цена клика - 1.94 см / 4 (на дистанции 100 метров);
- относительное отверстие объектива - $f/1.5$;
- дальность обнаружения человека - 940/(1080 при оптимальных условиях наблюдения) метров;
- дальность распознавания человека - 238/(272 при оптимальных условиях наблюдения) метров;

- дальность идентификации человека - 120/(136 при оптимальных условиях наблюдения) метров.

Примечание:

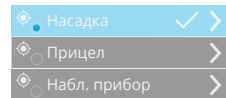
- Критерий детектирования, распознавания и обнаружения человека - соответствует критерию Джонсона. Например, для детектирования объекта высотой 1 метр для необходимо 2 пикселя, для распознавания - 8 пикселей, а для идентификации - 16 пикселей по высоте наблюдаемого изображения.

www.tulon24.ru

Режимы работы прибора

Режимы работы

Устройство предоставляет пользователю возможность выбрать один из режимов работы - насадка, прицел, наблюдательный прибор.

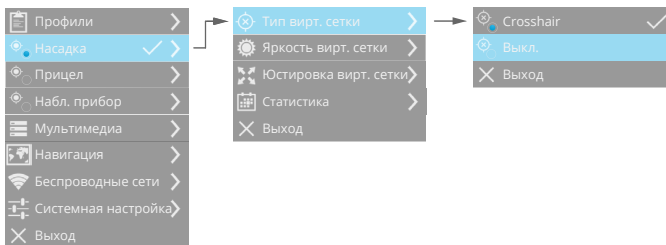


Особенности каждого из режимов:

- для режима **насадка** тепловизионное изображение трансформировано (соответствует кратности оптической системы равной 1); на записываемое видео накладывается виртуальная сетка; прицельной сетки - нет;
- для режима **прицела** тепловизионное изображение растянуто на весь экран; виртуальной сетки - нет; в режиме просмотра и на записываемое видео накладывается прицельная сетка;
- для режима **наблюдательного прибора** тепловизионное изображение растянуто на весь экран; виртуальной и прицельной сетки - нет; возможен режим цифровой гиросtabilизации изображения.

www.tulon24.ru

Режим Насадка



Данный режим предназначен при использовании устройства в качестве предобъективной тепловизионной насадки. Тепловизионное изображение трансформировано таким образом, чтобы обеспечить усиление оптической системы насадки равным 1, а также устранить эффект «ночного нуля» (смещение тепловизионного изображения относительно оптического).

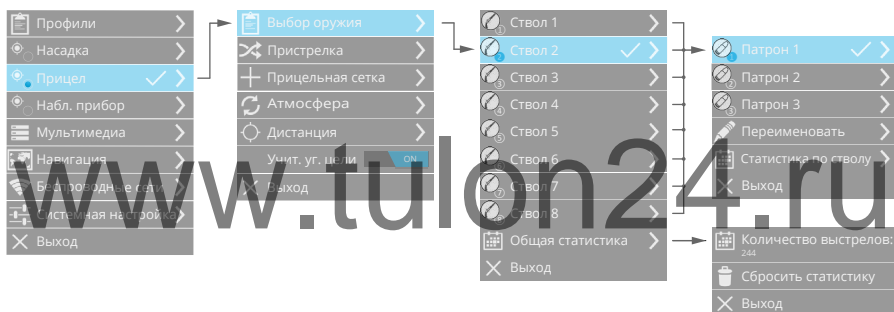
Трансформирование изображения реализуется через служебное меню устройства - см. соответствующий раздел данного описания.

Внимание!

- Изменение любых параметров в служебном меню может привести к сбою точностных характеристик устройства.

В пункте Меню настройки параметров для режима насадки выбирается тип виртуальной сетки, яркость виртуальной сетки (в диапазоне от 0 до 100), а также настраивается ее положение на экране - совмещается с положением прицельной сетки оптического прицела. Виртуальная сетка будет накладываться на записываемое видео или фото.

В пункте статистика можно просмотреть количество произведенных выстрелов в режиме Насадка.

Режим Прицел

В данном режиме тепловизионное изображение будет растянуто на весь экран. На изображение будет накладываться прицельная сетка, предназначенная для прицеливания с помощью устройства. В пункте Меню настройки параметров для режима прицела выбирается тип и параметры прицельной сетки (обычная или баллистическая), производится пристрелка, выбирается тип оружия и патрона из базы оружия для баллистической сетки.

База оружия

Устройство предоставляет пользователю возможность выбора одного из 8 стволов и 3 патронов для каждого ствола.

Внимание!

- Для корректного использования устройства для каждого ствола/патрона необходимо произвести пристрелку на выбран-

ной дистанции пристрелки 10-300 метров.

- Перед использованием устройства убедитесь, что выбран необходимый ствол и патрон.

Устройство ведет статистику по каждому стволу, патрону и общую по устройству. В статистике можно просмотреть количество произведенных выстрелов. При необходимости статистику можно сбросить. Более детальную статистику (с привязкой по дате и времени, а также местам выстрелов) просмотрите в программе IWTHunter.

Устройство может производить баллистические расчеты как с помощью загруженных с помощью программы IWTHunter таблиц, так и с помощью встроенного баллистического вычислителя.

Пристрелка

После выбора ствола и патрона необходимо произвести пристрелку на выбранной дистанции пристрелки 10-300 метров. На экране отображаются «виртуальные барабанчики» вертикальной и горизонтальной поправок, определяющие положение прицельной сетки на экране. Единица измерения шага барабанчика равна 1 пикселю при кратности $\times 1$, $1/2$ пикселю при кратности $\times 2$, $1/4$ пикселю при кратности $\times 4$.

Внимание!

- Пристрелку следует производить при реальной дистанции до цели равной дистанции пристрелки 100 метров, иначе корректность работы баллистического вычислителя не гарантируется.
- Для повышения точности пристрелки используйте цифровую кратность $\times 2$ или $\times 4$, так как цена клика для этих кратностей в 2 и 4 раза меньше соответственно.

Устройство позволяет произвести **пристрелку «одним» выстрелом**. Для этого необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- выбрать необходимый ствол, патрон, затем перейти в пристрелку;
- произвести выстрел по мишени (совмещая прицельную сетку с центром мишени), установленной на дистанции пристрелки 100 метров;
- передвинуть прицельную сетку таким образом, чтобы желтое

перекрестие (старое положение прицельной сетки) совпадало с центром мишени, а прицельная сетка совпала с пробойной от выстрела;

- теперь нажмите кнопку ОК для окончания пристрелки или для проверки пристрелки произвести выстрел по мишени (совмещая смещенную прицельную сетку с центром мишени). При этом по датчику выстрела старая прицельная сетка исчезнет, тем самым позволит при необходимости скорректировать пристрелку способом, описанным в предыдущем пункте.

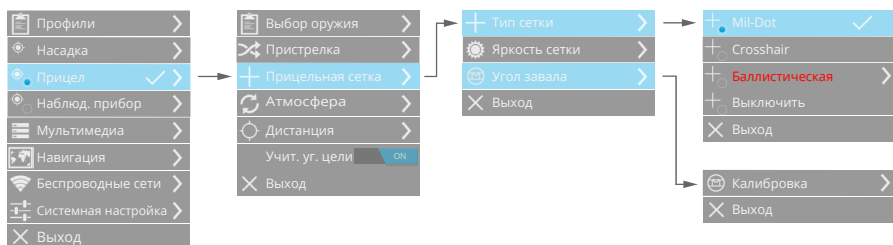


После пристрелки положение прицельной сетки привязано к стволу и патрону, сохраняется при выключении устройства и при перепрошивке устройства.

Примечание:

- В качестве тестовых мишеней очень удобно использовать широко известные химические грелки для рук в виде квадратных пластин. Даже при неоднократном попадании в них, они обеспечивают высоко контрастное тепловизионное изображение. В солнечную погоду хорошо видны мишени с черным квадратом или кругом 10x10 и более сантиметров. Можно применять пластиковые или стеклянные бутылки с теплой водой.

Прицельная сетка



Пользователь может выбрать обычную (Mil-Dot, Crosshair) или баллистическую сетку.

Обычная сетка - это перекрестие, расположение центра которого соответствует баллистической поправке для данного типа оружия/боеприпаса при выбранных параметрах атмосферы и дистанции (относительно дистанции пристрелки). При изменении параметров атмосферы и/или дистанции сетка будет автоматически перемещаться согласно введенным таблицам баллистических поправок или расчетам встроенного баллистического калькулятора.

Баллистическая сетка - рассчитывается для выбранного типа оружия/боеприпаса, строится автоматически по таблицам вертикальных смещений, загруженным в устройство с помощью программы IWTHunter, или расчетам встроенного баллистического калькулятора. В отличие от обычной сетки, баллистическая сетка не смещается при изменении параметров атмосферы, а смещаются ее части - горизонтальные засечки дистанций 200 м, 250 м и т.д.



Также настраивается яркость прицельной сетки в диапазоне от 0 до 255.

В меню Калибровка можно откалибровать угол завала. Для этого положите устройство на калиброванную горизонтальную поверхность и произведите калибровку угла, следуя подсказкам на экране устройства.

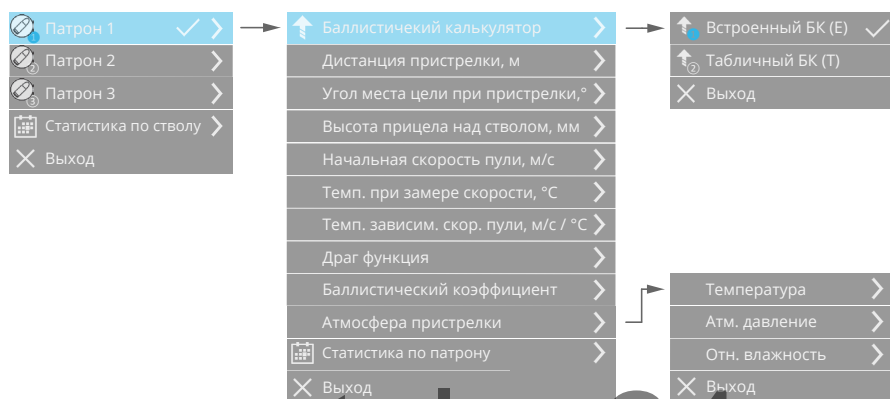
При включенном цифровом увеличении прицельная сетка изменяется пропорционально и остается на своем месте, а тепловизионное изображение всегда центрируется относительно сетки.

Дистанция

Устройство позволяет ввести дистанцию стрельбы как в меню, так

и в быстрых параметрах (только в режиме прицела) (диапазон от 10 до 300 м с шагом 1 метр). При включенном режиме Учитывать угол места цели и выставленную вручную дистанцию, встроенный баллистический калькулятор будет учитывать текущий угол места цели прибора при вычислении вертикальной поправки.

Баллистический калькулятор



Устройство может производить баллистические расчеты как с помощью загруженных с помощью программы IWTHunter таблиц, так и с помощью встроенного баллистического вычислителя. Переключение Табличный БК/Встроенный БК осуществляется в параметрах патрона. Для каждого типа патрона можно выбрать какой баллистический калькулятор использовать.

Табличный баллистический калькулятор (Т) - для каждого типа ствола и патрона в устройстве хранятся таблицы баллистических поправок прицельной сетки по дальности и внешней температуре (таблицы баллистических поправок вносятся с помощью программы IWTHunter). Прицельная сетка будет автоматически смещаться при изменении дистанции и внешней температуры согласно таблицам баллистических поправок. Изменить внешнюю температуру можно в пункте меню Атмосфера.

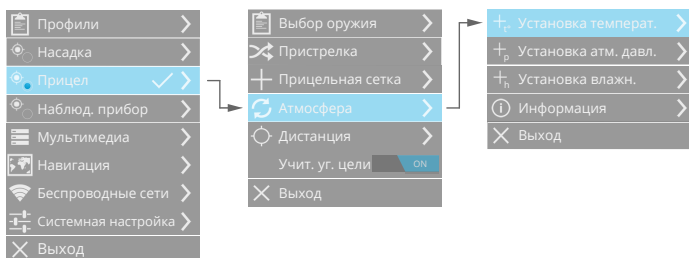
Встроенный баллистический калькулятор (Е) - позволяет для каждого типа ствола и патрона производить баллистических расчет непосредственно в устройстве. Данный калькулятор, в отличие от табличного, будет учитывать не только дистанцию и температуру, а также и такие параметры как атмосферное давление, влажность.

Выбрав необходимый ствол, патрон и встроенный баллистический калькулятор пользователю необходимо настроить основные параметры оружия.

Настраиваемые параметры для встроенного баллистического калькулятора показаны в таблице:

Параметр	Диапазон	Шаг	Завод.
Высота прицела над стволом, мм	0...200	1	100
Начальная скорость пули, м/с	250...1350	1	500
Темп. при замере скорости, °С	-40...+65	1	+15
Темп. зависим. скор. пули, м/с / °С	0.1...10	0.1	0
Драг функция	G1 или G7	-	G1
Баллистический коэффициент	0.01...2	0.001	0.500
Температура пристрелки, °С	-40...+65	1	+15
Атм. давление пристрелки, мм. рт. ст.	600...900	1	747
Отн. влажность пристрелки, %	0...100	1	80

Атмосфера - параметры окружающей среды. В данном пункте меню пользователь может ввести параметры атмосферы вручную. Настраиваются - внешняя температура, атмосферное давление, относительная влажность. При выбранном табличном баллистическом калькуляторе настраивается только внешняя температура.



Настраиваемые параметры атмосферы показаны в таблице:

Параметр	Диапазон	Шаг	Завод.
Температура, °С	-40...+65	1	+20
Атмосферное давление, мм. рт. ст.	600...900	1	747
Относительная влажность, %	0...100	1	80

В пункте Меню Атмосфера/Информация отображаются настроенные параметры атмосферы.

Режим Наблюдательный прибор

В данном режиме тепловизионное изображение будет растянуто на весь экран. На изображение не накладывается прицельная сетка. При необходимости можно включить/выключить режим цифровой стабилизации изображения. При включенной стабилизации кратность будет автоматически увеличена.

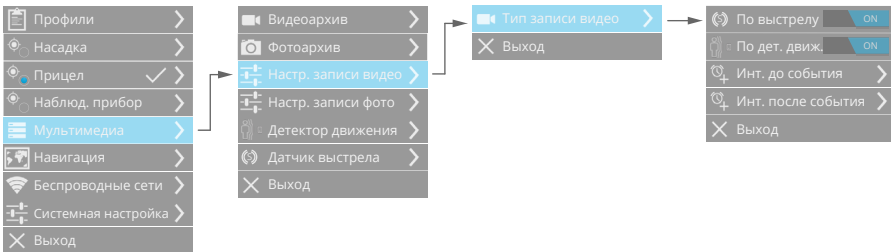
Электронная стабилизация изображения может работать со сбоями в следующих случаях:

- устройство перемещается при съемке движущегося объекта,
- выполняется наблюдение на коротких дистанциях.

www.tulon24.ru

Мультимедиа

Настройка записи видео



Устройство позволяет производить запись видео. Запись видео производится 2х секундным нажатием кнопки Запись, или в автоматическом режиме - по датчику выстрела и/или детектору движения.

Внимание!

- Запись видео производится на встроенную в устройство память. При ее полном заполнении запись производиться не будет.

Управление записью производится в меню прибора. По умолчанию устройство по нажатию кнопки запись будет включать непрерывную запись . Запись будет производиться до тех пор пока она не будет отключена или не заполнится встроенная память. В настройке типа записи видео можно включить **запись по датчику выстрела или по детектору движения**. Данная запись будет производиться автоматически при появлении включенного события, причем будет записана предыстория события (интервал выставляется в пункте меню Инт. до события) и послеистория события (Инт. после события).

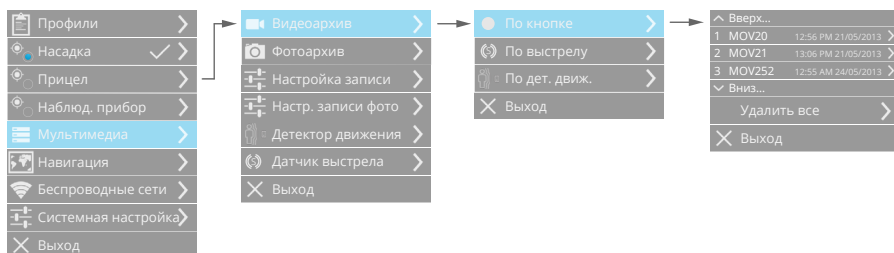
Наименование записываемого файла видео будет отображаться на экране устройства. Уровень заполненности встроенной памяти отображается в системной панели устройства.

Примечание:

- Запись видео производится с использованием кодека H.264, контейнер - MP4. Запись фото производится с использованием кодека JPEG.

Видеоархив

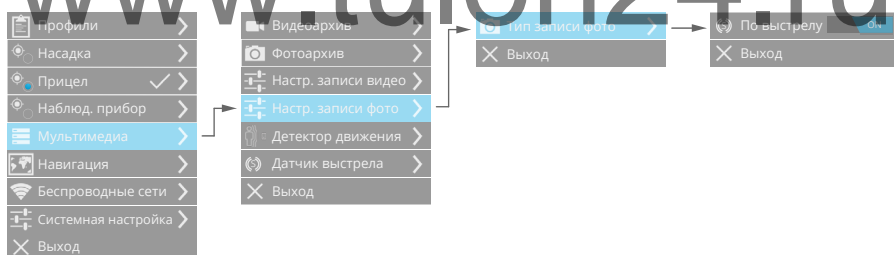
В устройстве можно просмотреть записанные файлы видеoarхива.



Видеоархив разделен на каталоги - файлы, записанные по кнопке; файлы, записанные по датчику выстрела и файлы, записанные по детектору движения. Все файлы внутри каталога сортируются по дате создания. Для просмотра файла видеoarхива выберите его в списке файлов.

Отдельные файлы видеoarхива можно удалять в режиме просмотра, освобождая тем самым место во встроенной памяти. Также при необходимости можно удалить все файлы каталога видеoarхива.

Настройка записи фото



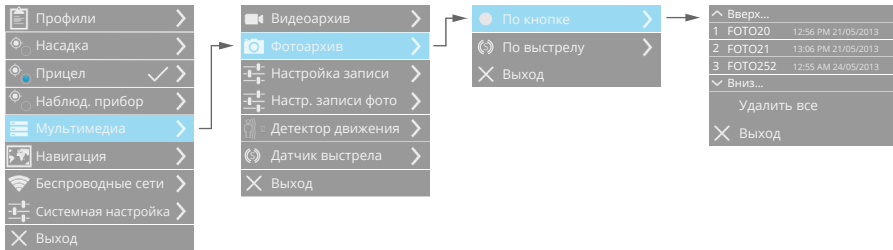
Устройство позволяет производить запись фото. Запись фото производится вручную кратковременным нажатием кнопки Запись или в автоматическом режиме - по выстрелу.

При записи фото по выстрелу к снятому изображению прикрепляется план местности с указанными навигационными параметрами прибора и цели.

Фотоархив

В устройстве можно просмотреть записанные файлы фотоархива.

Все файлы фотоархива сортируются по дате создания. Для просмотра файла фотоархива выберите его в списке файлов.



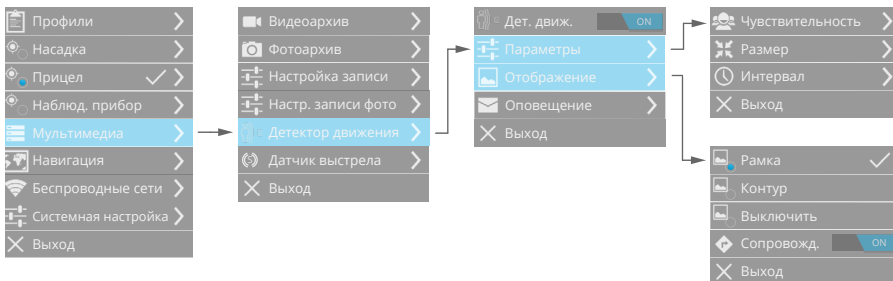
Отдельные файлы фотоархива можно удалять в режиме просмотра, освобождая тем самым место во встроенной памяти. Также при необходимости можно удалить все файлы фотоархива.

Теги медиатеки

Все файлы медиатеки (видео и фото) имеют следующие теги:

- наименование файла (для видео MOV#, для фото FOTO#, где # - порядковый номер записи);
- дата и время записи файла;
- индикатор выстрела для записанного файла видео в случае срабатывания датчика выстрела;
- геотегинг - географические координаты места, где была произведена запись (в формате EXIF).

Детектор движения



Устройство имеет встроенный программный детектор движения, позволяющий определить наличие движения теплоконтрастного объекта в зоне видимости объектива.

Для детектора движения настраиваются следующие параметры:

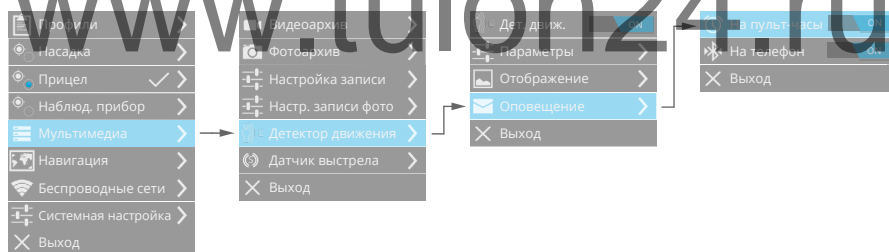
Чувствительность. Определяет чувствительность детектора движения. Чем выше процент, тем чувствительней детектор движения.

Размер. Определяет процент изменения изображения необходимый для срабатывания детектора движения.

Интервал. Это минимальный интервал времени между срабатываниями детектора движения (если детектор обнаруживает движение чаще, чем установленный интервал, то эти события будут игнорироваться). Увеличение значения интервала позволяет уменьшить количество тревожных сообщений/записей.

Пользователь может включить выделение движущегося объекта на экране прибора (рамкой или контуром), а также сопровождение данного объекта.

При обнаружении движения прибор может записывать видео в видеоархив (см. настройку параметров записи видео), а также отправлять тревожные сообщения на беспроводной пульт/часы.



Оповещение на пульт/часы происходит по радиоканалу 2.4ГГц. При этом пульт-часы должен быть включен и прописан в списке устройств прибора.

Оповещение на мобильный телефон/смартфон происходит по радиоканалу Bluetooth. При этом устройства должны быть «спарены».

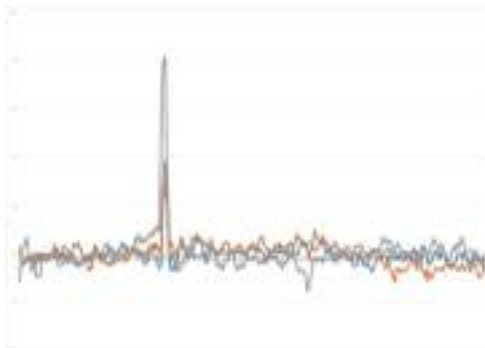
Примечание:

- Для предотвращения ложных срабатываний детектор движения будет автоматически отключаться при перемещении прибора (определяется по встроенным датчикам).
- Детектор движения включается через таймаут 15 секунд после

активации.

Датчик выстрела

Устройство имеет встроенный датчик выстрела, позволяющий определить факт выстрела, а также записать ускорения прибора при выстреле (с предистоией выстрела и послеисторией выстрела). Прибор может фиксировать ускорения до $\pm 400 g$.



Для датчика выстрела в меню прибора настраивается порог срабатывания (1-127 с шагом в 1). Интервал превышения порога фиксированный, равен 1 мсек.

Каждый выстрел имеет уникальный номер. В программе IWTHunter можно также посмотреть время детектирования выстрела, а также местоположение прибора при детектировании выстрела.

При детектировании выстрела прибор может записывать видео-файл, а также фото (с участком карты, на котором указано положение прибора и местоположение цели).

Беспроводные сети

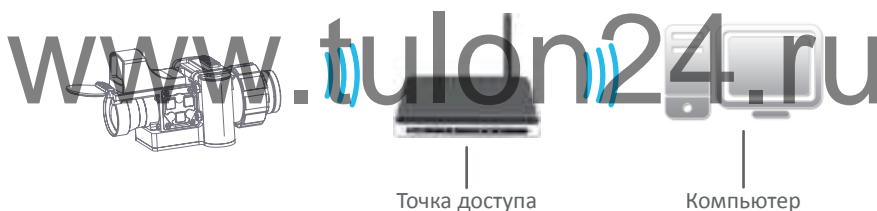
Построение сети Wi-Fi

Функции Wi-Fi устройства обеспечивают беспроводную передачу видеопотока, файлов и настройку параметров устройства, избавляя от необходимости подключения кабелей. Устройство поддерживает беспроводное подключение к сети Wi-Fi в двух режимах:

- подключение к существующей wi-fi сети (с использованием точки доступа);
- создание сети (для прямого подключения к устройствам, например к планшету iPad с операционной системой iOS) - без использования точки доступа.

Ниже показаны обобщенные схемы подключения к существующей сети Wi-Fi.

Режим Подключиться к сети. Вариант 1.



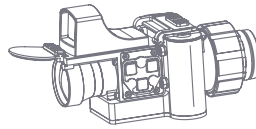
Режим Подключиться к сети. Вариант 2.



Выбор варианта подключения в режиме Подключиться к сети определяется пользователем и не влияет на работу устройства и его настройку, которая описана ниже. Вместо компьютера можно использовать любое устройство.

Режим Создать сеть.

При создании сети использовать режим Инфраструктура (Infra).



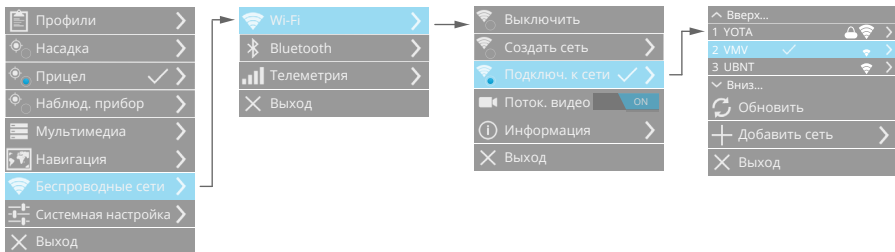
Устройство iOS

Стандарт Wi-Fi устройства обеспечивает поддержку протокола IEEE

802.11b/g/n в диапазоне частот 2,4 ГГц. При этом максимальная скорость передачи данных составляет 54 Мбит/сек для IEEE 802.11g и 150 Мбит/сек для IEEE 802.11n. Даны теоретические значения скорости передачи данных, которые могут отличаться от фактических.

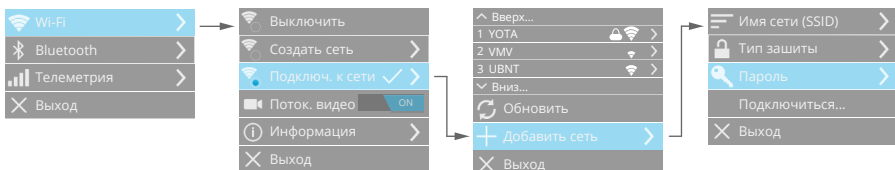
Подключение к сети Wi-Fi

Для подключения к сети Wi-Fi включите режим Подключиться к сети, а затем выберите из списка сетей сеть, к которой хотите подключиться и подключитесь к сети, нажав кнопку Меню. Защищенные сети обозначаются значком замка, при подключении к защищенной сети появится запрос на ввод пароля. Введите пароль с помощью экранной клавиатуры.



После подключения к выбранной сети прибор будет автоматически подключаться к ней каждый раз, когда эта сеть будет доступна.

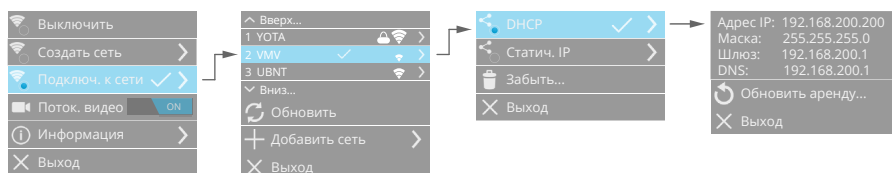
Если нужной сети в списке нет, выберите пункт меню Добавить сеть.



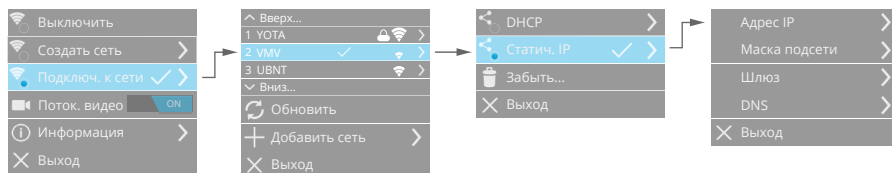
В данном пункте введите имя сети (SSID), укажите тип защиты (без защиты, WEP, WPA, WPA2) и введите пароль. Затем выберите пункт Подключиться... При успешном подключении сеть появится в списке сетей, иначе отобразится сообщение о невозможности подключиться к сети.

Настройки подключения к любой сети можно удалить, чтобы устройство больше не подключалось автоматически к данной сети. Для этого выберите из списка сетей необходимую, нажмите кнопку Вправо и выберите пункт Забыть.

Для настройки сетевых параметров подключения к сети выберите данную сеть и нажмите кнопку Вправо.



В пункте меню ДНСП отображаются текущие сетевые параметры (полученные от ДНСП-сервера), а также при необходимости можно обновить аренду IP адреса, нажав соответствующую кнопку.

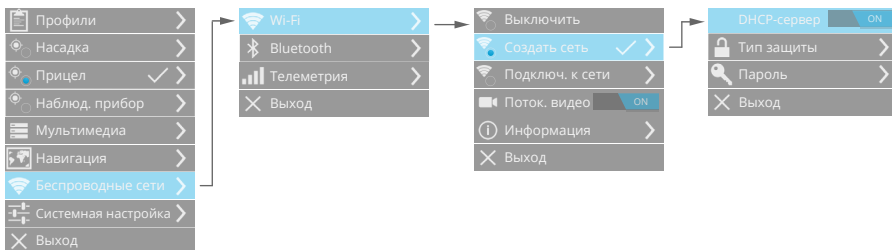


В пункте меню Статический IP пользователь может задать параметры подключения к сети Wi-Fi - Адрес IP, Маску подсети, Шлюз, DNS.

Создание сети Wi-Fi

Создание сети позволяет производить подключение мобильных телефонов, смартфонов, планшетных компьютеров и т.д. непосредственно к прибору, без участия Точки доступа.

Для создания сети выберите соответствующий режим в меню устройства.



Устройство создаст соответствующую сеть Wi-Fi с именем сети IWTXXXX, где XXXX - последние четыре шестнадцатеричные цифры MAC адреса встроенного в прибор модуля Wi-Fi.

Пользователь может изменить параметры создаваемой сети:

- Встроенный DHCP-сервер позволяет автоматически раздавать IP-адреса подключаемым устройствам, что не потребует дополнительной настройки в Вашем мобильном телефоне, смартфоне и т.д. IP адреса раздаются в диапазоне 192.168.200.1 - 192.168.200.199, маска подсети 255.255.255.0. IP адрес прибора всегда фиксированный - 192.168.200.200.
- Включение защиты (без защиты, WEP, WPA, WPA2) и ввод пароля сделают подключение безопасным.

www.tulon24.ru

Передача потокового видео по Wi-Fi

Устройство имеет встроенный потоковый видеосервер, который позволяет передавать видео с экрана прибора по Wi-Fi в реальном масштабе времени на мобильный телефон, смартфон, планшетный компьютер и др. с операционной системой iOS, Android. Также возможно удаленное управление прибором.

Для получения потокового видео и удаленного управления установите на ваше устройство с iOS, Android приложение IWT, доступное в AppleStore или Google Play. Подключитесь к прибору, следуя инструкциям программы IWT.

Потоковое вещание видео возможно также на любой компьютер. Протокол передачи потокового видео - RTSP. Имя для получения потокового видео (например через программный медиаплеер VLC):



rtsp://192.168.200.200/media.h264.

Информация Wi-Fi

В данном пункте меню отображаются все текущие параметры сети Wi-Fi, а также MAC адрес встроенного Wi-Fi модуля.

Bluetooth

будет реализовано в новых прошивках

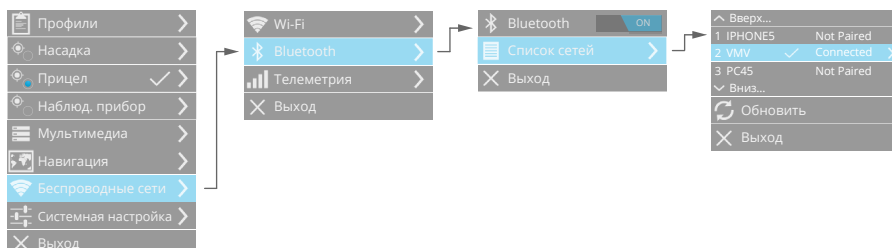
С помощью Bluetooth можно создавать прямое подключение между двумя устройствами на коротком расстоянии. Благодаря Bluetooth Вы сможете получать сообщения на Ваш телефон/смартфон, а также управлять некоторыми функциями прибора.

Для подключения по Bluetooth включите соответствующий интерфейс в меню устройства.

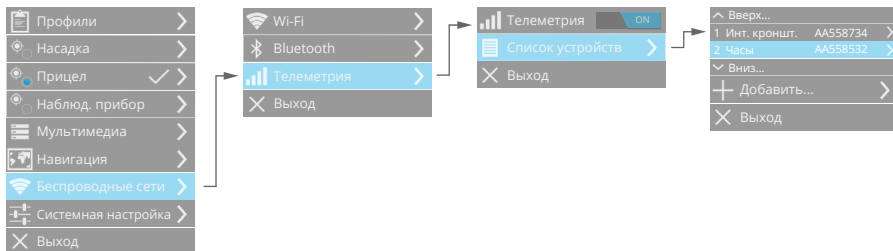
Затем в списке сетей выберите нужное устройство, к которому хотите подключиться и подключитесь к сети, нажав кнопку Меню. Следуйте инструкциям по подключению к Bluetooth на экране прибора. После успешного подключения в дальнейшем устройства будут подключаться автоматически. При необходимости настройки подключения можно удалить, чтобы устройства больше не подключались автоматически. Для этого выберите из списка сетей необходимую, нажмите кнопку вправо и выберите пункт Забыть.

Телеметрический радиоинтерфейс 2.4 ГГц

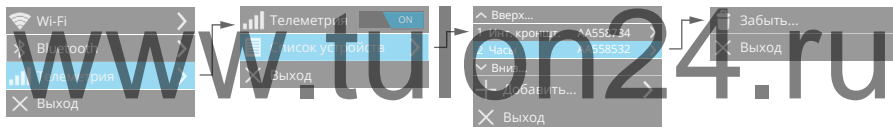
По телеметрическому радиоинтерфейсу могут подключаться различные радиоустройства такие как интеллектуальный кронштейн IWT, пульт-часы дистанционного управления и др. Все радиоустройства адресные, имеют уникальный идентификатор.



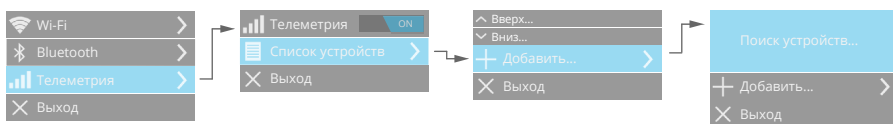
В списке устройств отображаются прописанные в данный прибор радиоустройства. При необходимости любое радиоустройство можно отключить. Для этого зайдите в настройки данного радиоустройства и нажмите Забыть.



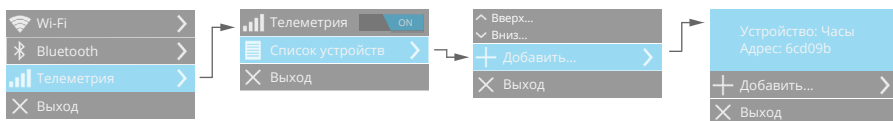
Также можно добавить новые радиоустройства. Для этого зайдите в список радиоустройств и выберите пункт +Добавить. Прибор перейдет в режим поиска радиоустройств. На экране отобразится окно, в котором будет отображаться сообщение Поиск устройств...



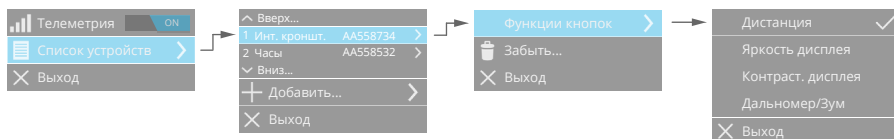
Включите радиоустройство, которое хотите добавить, и нажмите на нем любую кнопку. На экране прибора отобразится тип и адрес найденного радиоустройства.



Теперь выберите пункт +Добавить - найденное радиоустройство добавится в список радиоустройств Вашего прибора.



Для некоторых радиоустройств есть возможность настраивать дополнительные функции. Например, для интеллектуального кронштейна Вы можете настроить функции его кнопок.



www.tulon24.ru

Навигационный сервис

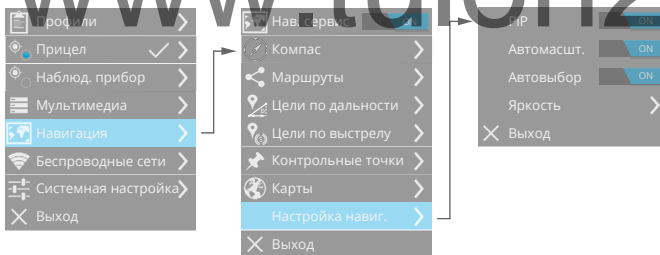
Общие сведения

Воспользуйтесь навигационным сервисом устройства для определения своего местоположения, поиска целей, контрольных точек, объектов и получения маршрутов к ним.

Навигационный сервис обеспечивается встроенным в устройство спутниковым навигационным приемником GPS, а также электронным компасом и барометром.

Для просмотра местоположения устройства перейдите в режим навигационного экрана. Текущее местоположение устройства отображается точкой на карте.

Управление параметрами навигационного сервиса осуществляется в меню устройства. При необходимости можно выключить навигационный сервис, при этом отключится GPS приемник (если включена синхронизация времени по GPS, то GPS приемник отключится после определения времени).



При включенном автомасштабе при выборе цели/контрольной точки/маршрута масштаб карты будет автоматически изменяться для обзора собственного местоположения и местоположения цели/точки/маршрута.

Автовыбор включает автоматический выбор последней цели - по дальности, по выстрелу. Иначе в режиме навигации всегда будет отображаться выбранная пользователем цель, точка, маршрут.

Время определения координат зависит от многих факторов, в первую очередь от условий видимости спутников. В условиях го-

родской застройки, ограниченной видимости небосклона время первого определения координат («холодного старта») может быть значительно больше, чем время определения координат в полевых условиях. Время «холодного старта» в идеальных условиях будет составлять порядка 40 секунд.

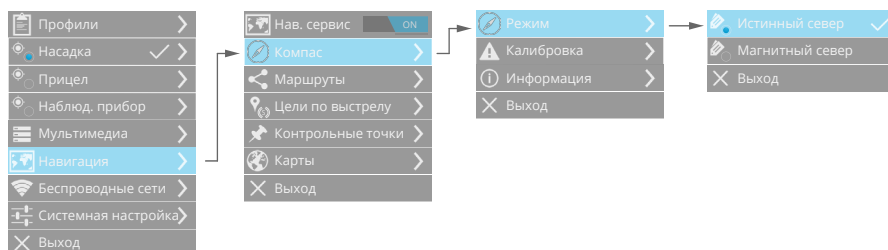
В случае «подогретого старта» (при условии включения прибора не более чем через 4 часа после последнего определения координат), приемнику GPS не требуется определять эфемериды спутников, и в этом случае время определения координат при идеальных условиях видимости небосклона составит порядка 15 секунд.

При переходе в энергосберегающий режим GPS приемник переходит в низкопотребляющий режим, в котором в оперативной памяти сохраняются все данные GPS. При выходе из энергосберегающего режима происходит «горячий старт» GPS приемника (при условии, что до входа в энергосберегающий режим были определены координаты), и в этом случае время определения координат при идеальных условиях видимости небосклона составит порядка 5 секунд.

Примечание:

- Антенна GPS приемника находится на правой стороне корпуса Вашего прибора. Для уменьшения времени «холодного старта» обеспечьте максимальную видимость небосклона для антенны GPS приемника.
- При «холодном старте» чувствительность GPS приемника составляет -148dBm. После определения координат чувствительность значительно увеличивается и составляет -163dBm.

Компас



Для корректной работы навигационного сервиса магнитный ком-

пас, встроенный в прибор, должен быть откалиброван. В случае, если компас не откалиброван, индикатор компаса в системной панели будет красным.

Внимание!

- На точность показаний компаса могут влиять магнитные поля и другие условия окружающей среды. Для повышения точности компаса не стойте близко к объектам, влияющим на магнитное поле, например, к автомобилям, зданиям или линиям электропередач. После перемещения на большие расстояния, резкого изменения температуры и замены элементов питания рекомендуется проводить калибровку компаса. Калибровку электронного компаса следует проводить вне помещений.

Для калибровки компаса выберите пункт меню и нажмите Начать. Следуйте инструкциям на экране прибора.

Выберите магнитный или истинный север для показаний компаса.

Примечание:

- В режиме Магнитный север компас будет указывать направление на магнитный полюс, а в режиме Истинный север - на географический север Земли. Местоположение истинного, географического севера на совпадает с местоположением магнитного полюса. При вычислении Истинного севера прибор автоматически вводит поправку на склонение, зависящую от Вашего местоположения.

Карты



По умолчанию в устройство установлена карта России. При необходимости можно обновить или установить карты любых регионов.

Порядок установки карт:

- скачайте нужную карту;
- включите прибор;
- подключите прибор по USB к компьютеру - откроется съемный диск IWT;
- в корневого каталог съемного диска IWT скопируйте файл карты;
- отключите прибор от USB компьютера;
- в меню прибора Навигация/Карты - выберите файл с картой и нажмите Установить. На экране отобразится процесс установки карты. После установки 100% прибор готов к работе с новой картой.

Примечание:

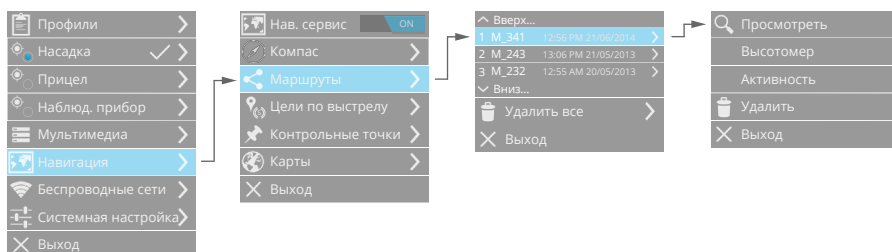
- Для отображения карты в режиме навигации прибор должен определить координаты с помощью встроенного навигационного приемника GPS.
- В устройство может быть установлена только одна карта. Для установки новой карты предварительно удалите уже установленную карту.

Внимание! www.tulon24.ru

- Навигационный сервис использует картографические данные проекта OpenStreetMap, который работает по принципу Википедии, давая возможность пользователям со всего мира создавать и редактировать карты. Если Вы хотите что-либо добавить или изменить на карте, Вы можете откорректировать это прямо на сайте и Ваши изменения появятся при следующем обновлении карт на сайте компании

Маршруты

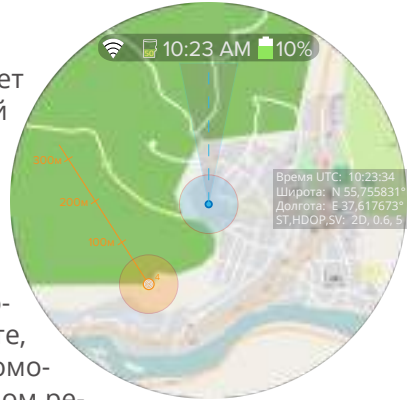
будет реализовано в новых прошивках



Ваш прибор производит автоматическую запись **маршрутов** Вашего передвижения (при условии, что прибор включен, включен навигационный сервис и прибор определяет координаты с помощью приемника спутниковой навигации GPS). Запись маршрута передвижения будет производиться до тех пор, пока Вы не выключите прибор или выключите навигационный сервис в приборе.

Для каждого маршрута прибор создает уникальное порядковое имя. Каждый маршрут привязан ко времени и содержит навигационные данные о Вашем местоположении, записываемые каждую секунду.

Просмотреть текущий маршрут (с момента включения прибора) Вы можете, выбрав соответствующий пункт, с помощью быстрых кнопок в навигационном режиме.

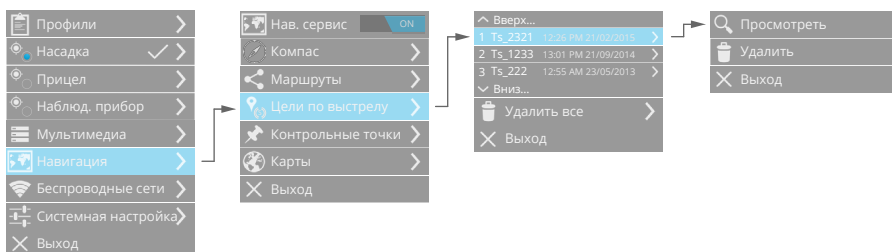


Просмотреть более старые маршруты Вы можете в меню прибора, выбрав в списке маршрутов необходимый. Все маршруты внутри каталога сортируются по дате создания. Также в меню можно удалить конкретный маршрут или все записанные маршруты.

При просмотре маршрута карта автоматически масштабируется таким образом, чтобы был виден весь пройденный Вами путь.

Кроме маршрута, в пункте меню **Высотомер** Вы можете просмотреть график перепада высот, которые Вы преодолели при движении по выбранному маршруту. А в разделе **Активность** отображается пройденное Вами расстояние и скорость Вашего перемещения.

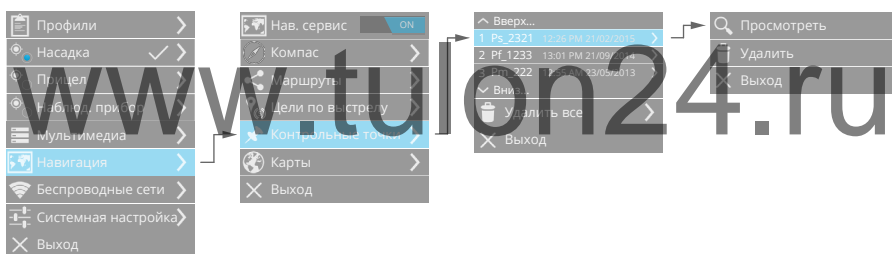
Цели по выстрелу



При каждом выстреле по цели прибор автоматически определяет направление на цель и построит линию с отметками дистанции до цели от текущего местоположения. Также производится автоматическая запись фото с тепловизионным изображением и картой местности с отображением цели.

Контрольные точки

будет реализовано в новых прошивках



Контрольные точки - это определенные точки на пути Вашего следования. Выставляются контрольные точки автоматически (начало/окончание маршрута) и вручную, с помощью быстрого меню в режиме Навигации.

Быстрое меню Навигации



- Цели по выстрелу
- Цели по дальномеру
- Масштаб карты
- Контрольные точки
- Маршруты

www.tulon24.ru

Настройки

Дата и время

Устройство содержит встроенные часы реального времени.

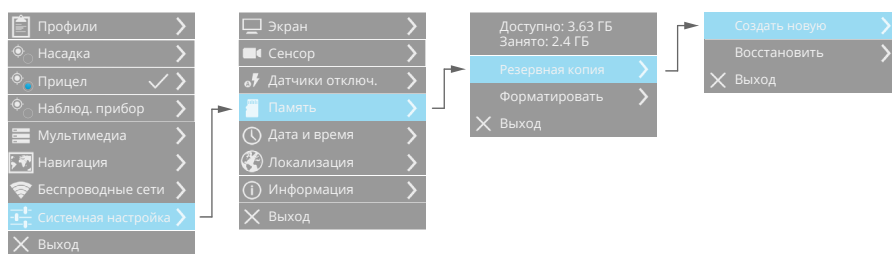


Для установки времени и даты прибора перейдите в Меню и настройте часовой пояс, текущие дату и время, а также формат времени.

При включенном режиме автоматического определения даты и времени они будут определяться по сигналам спутникового навигационного прибора с учетом выбранного часового пояса.

www.tulon24.ru

Встроенная память, резервное копирование



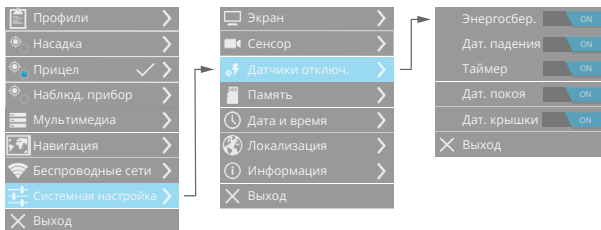
Устройство имеет встроенную Flash память объемом 4 Гбайта.

Информацию о встроенной памяти при необходимости можно просмотреть в Меню устройства. Также индикатор наличия и уровень заполненности встроенной памяти отображается на системной панели. В Меню можно отформатировать встроенную память. При этом все данные с встроенной памяти будут удалены.

Устройство позволяет произвести резервное копирование данных

настроек и базы оружия. В последующем при необходимости можно восстановить Ваше устройство до состояния, в котором оно было при создании последней резервной копии. Для создания резервной копии настроек и базы оружия прибора во встроенной памяти нажмите Создать новую. Во встроенной памяти будет создана новая резервная копия, при этом старая резервная копия будет удалена. Нажав Восстановить все данные из резервной копии, хранящиеся во встроенной памяти будут восстановлены.

Датчики автоматического отключения прибора



Для автоматического отключения питания прибора включите датчики в Меню прибора.

Датчик свободного падения автоматически выключит прибор при обнаружении состояния свободного падения, что позволит уменьшить вероятность поломки прибора при падении.

Таймер бездействия отключит прибор в случае если Вы его забыли выключить - не нажимали кнопки прибора в течение 15 минут.

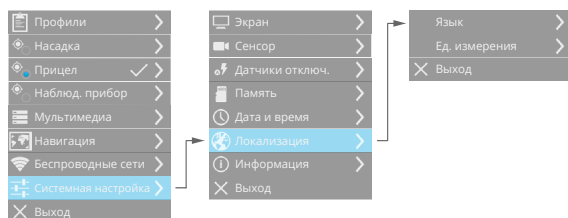
Датчик покоя отключит прибор в случае если Вы его забыли выключить - не двигали прибор в течение 15 минут.

Датчик крышки отключает прибор в случае если крышка объектива закрыта в течение 10 минут.

Энергосбережение - данный режим используется для экономии потребления энергии прибора, когда нужно быстрое включение. При включенном режиме энергосбережения, если крышка объектива закрыта более 5 секунд, устройство переходит в низкопотребляющий режим. Для выхода из режима энергосбережения откройте крышку объектива. Для выключения прибора в режиме энергосбережения нажмите кнопку питания на 2 секунды. Время перехода из режима

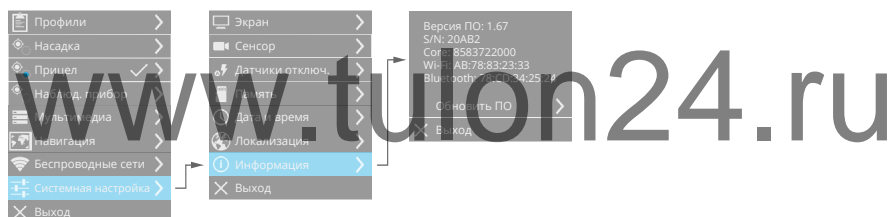
энергосбережения в рабочий режим составляет 3-4 секунды.

Локализация



В данном пункте Меню можно выбрать язык интерфейса прибора (русский/английский/немецкий/испанский/французский), а также единицы измерения расстояния.

Информация и обновление ПО



В данном пункте Меню отображается системная информация, версия прошивки. Также можно обновить программное обеспечение прибора.

Внимание!

- Перед обновлением ПО перепишите настройки ночного нуля в служебном меню прибора. После прошивки убедитесь, что настройки ночного нуля сохранились, иначе выставьте записанные значения ночного нуля.

Порядок обновления ПО прибора:

- скачайте новую прошивку с сайта inwetech.ru;
- включите прибор, проверьте что время работы от батарей составляет не менее 1 часа;
- подключите прибор по USB к компьютеру - откроется съемный диск IWT;
- в корневой каталог съемного диска IWT скопируйте файл про-

- шивки;
- отключите прибор от USB компьютера;
- в меню прибора Системные настройки/Информация/Обновление ПО - выберите файл с прошивкой и нажмите Обновить;
- прибор начнет обновление ПО, питание прибора автоматически выключится. Включите прибор снова - в течение 2х минут будет производиться обновление ПО. После полной загрузки прибор готов к работе с новым программным обеспечением.

Примечание:

- В случае если Ваш прибор не загружается - в течение длительного времени отображается надпись «Loading...» и затем прибор выключается, попробуйте восстановить программное обеспечение прибора. Для этого при включении прибора удерживайте кнопку питания в течение 5 секунд. Прибор перейдет в режим безопасной загрузки. Обновите ПО прибора в режиме безопасной загрузки следуя инструкциям обновления ПО в обычном режиме.

www.tulon24.ru

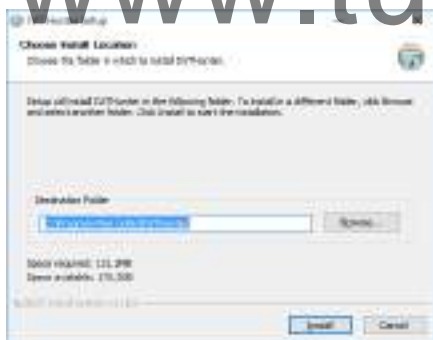
Работа с программой IWTHunter

Программа IWTHunter предназначена для работы с тепловизионными приборами компании IWT и позволяет:

- подключаться к прибору как через USB, так и по Wi-Fi;
- редактирования названия базы оружия - стволов и патронов;
- создавать как с помощью встроенного баллистического калькулятора, так и при помощи импорта из внешнего калькулятора, таблицы вертикальных поправок для работы прицелов в режиме табличных вертикальных поправок;
- просматривать статистику выстрелов;
- редактировать названия профилей и их параметры;
- редактировать названия профилей дальномера и их параметры;
- просматривать фото и видео архивы прибора;
- просматривать навигационные данные прибора.

Установка программы

Для установки программы запустите установочный файл IWTHunterInstall_2.0.exe. Запустится программа установки:



Нажмите кнопку «Install». Начнется процесс установки. По окончании установки нажмите кнопку «Close».



Программа IwthHunter успешно установлена.

Подключение к прибору

Запустите программу IwthHunter дважды щелкнув по ярлыку программы. Откроется окно выбора прибора:



Выберите Ваш прибор из списка. Откроется окно выбора способа подключения к прибору:



Вы можете подключить прибор либо по USB, либо по Wi-Fi. Для подключения по USB - включите прибор и подключите его по USB с помощью прилагаемого кабеля (при этом для приборов с разъемом microSD должна быть установлена карта памяти). После загрузки прибора программа автоматически определит наличие подключенного прибора, в результате кнопка подключения станет активной:



Для подключения прибора по Wi-Fi - включите прибор. В меню прибора Беспроводная сеть/Wi-Fi выберите пункт Создать сеть, затем включите DHCP-сервер в пункте Создать сеть. В результате прибор создаст беспроводную Wi-Fi сеть с названием IWTXXXX (XXXX - последние 4 символа от MAC-адреса Вашего прибора, можно посмотреть в разделе Информация сети Wi-Fi). Подключите Ваш компьютер к сети IWTXXXX. Программа IWTHunter автоматически определит наличие подключенного прибора по Wi-Fi, в результате кнопка подключения станет активной:



Также программа IWTHunter позволяет произвести подключение через карту памяти microSD Вашего прибора (только для приборов, имеющих разъем для карты памяти microSD). Для этого - выньте карту памяти из прибора и с помощью переходника microSD-SD или microSD-USB подключите карту памяти к компьютеру. Компьютер определит карту памяти как съемный диск IWT. В программе IWTHunter выберите «С компьютера»:



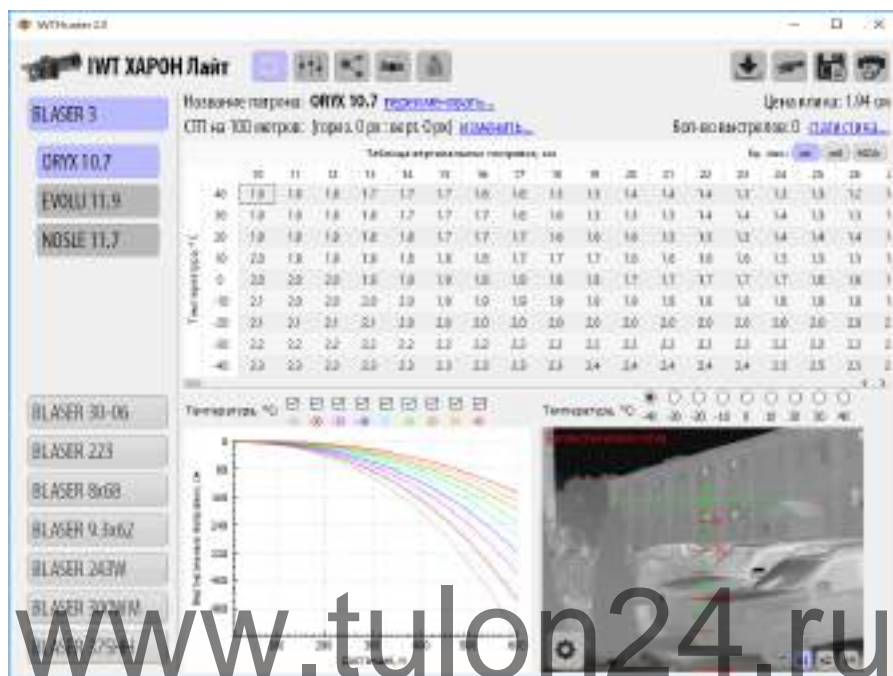
Внимание!

- Для применения изменённых данных с карты памяти microSD в приборе необходимо установить карту памяти во включенный и загруженный прибор.

Откроется окно с базой оружия. Теперь Вы подключены к прибору или к карте памяти microSD из прибор.

Работа с базой оружия

Окно базы оружия:




В левой части отображена структура базы оружия - 8 стволов. Выбрав в базе оружия ствол, в правом окне приложения можно изменить его название, а также посмотреть общую по данному стволу статистику выстрелов.

После нажатия на ствол отобразится 3 патрона для этого ствола. Выбрав нужный патрон, в правом окне приложения можно переименовать патрон, посмотреть или изменить СТП, посмотреть цену клика прибора для начальной кратности, посмотреть статистику по данному патрону, а также посмотреть или ввести таблицу вертикальных баллистических поправок.

Нажав «Изменить...» для СТП, отобразится окно, в котором можно изменить СТП прибора на дистанции 100 метров.

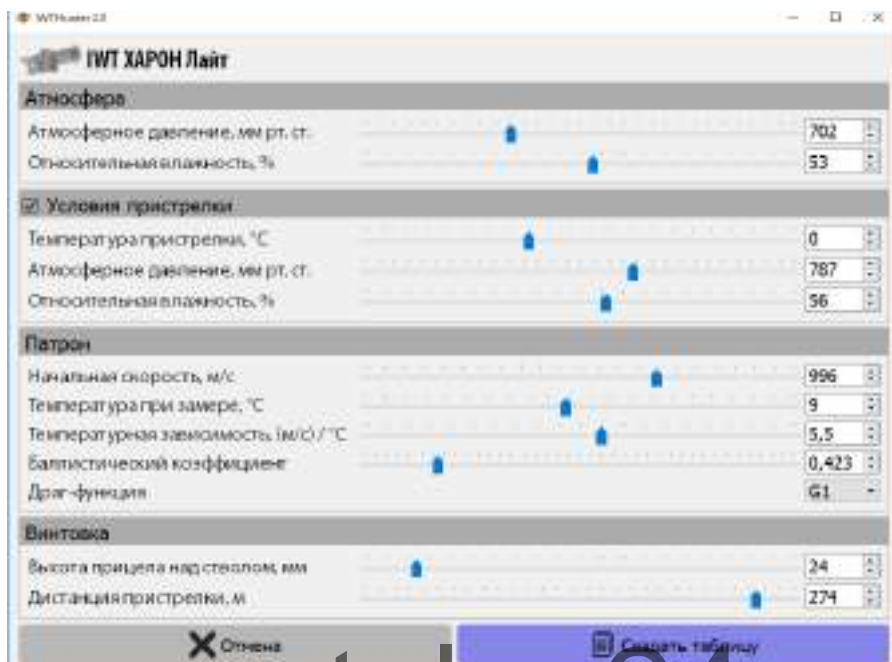


Таблицу вертикальных поправок можно заполнять вручную, с помощью встроенного в программу баллистического калькулятора или с помощью импорта из внешней баллистической программы SeniorPro. Для введенных вертикальных поправок автоматически строится график траектории пули для разных температур, а также отображается баллистическая сетка.


Для заполнения таблицы баллистических поправок с помощью встроенного в программу БК нажмите кнопку  и в открывшемся окне

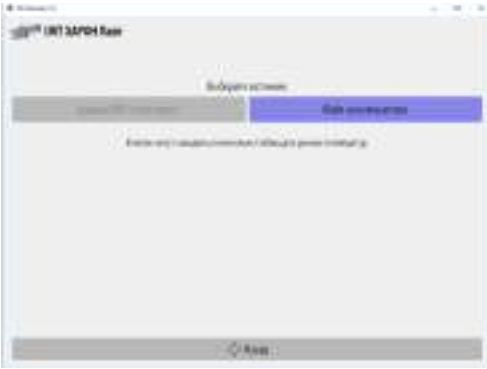


выберите пункт «Встроенный баллистический калькулятор». Откроется окно с параметрами баллистического калькулятора:



Настройте параметры для Вашего оружия/патрона и нажмите кнопку «Создать таблицу». Таблица вертикальных поправок автоматически построится.

Для импорта баллистических данных из внешней программы SeniorPro, нажмите кнопку  и в открывшемся окне выберите пункт «Внешний баллистический калькулятор SeniorPro». Далее выберите откуда производить импорт данных (предварительно созданных с помощью программы SeniorPro).



Выберите поправки для требуемых температур и нажмите кнопку «Импортировать».

Внимание!

- Все импортируемые таблицы поправок должны быть в формате XML.
- При создании таблиц вертикальных поправок в SeniorPro шаг дистанции должен быть равен 10 метров. При импорте таблицы программа IWTHunter автоматически аппроксимирует шаг дистанции до 1 метра.

Укажите путь к папке, где хранятся таблицы вертикальных поправок и выберите нужные поправки в открывшемся списке.



Нажмите Импортировать.

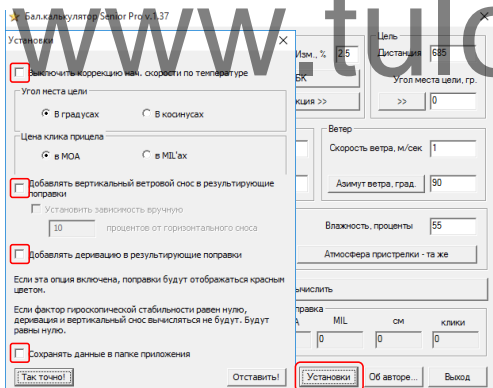
Для сохранения проведенных изменений в прибор нажмите кноп-

ку с иконкой прибора в правом верхнем углу программы. Данные сохраняются в приборе. При подключении прибора через USB для применения измененных данных отключите прибор от USB не выключая питание прибора - данные автоматически применятся.

Создание таблиц вертикальных поправок в SeniorPro

Пример создания таблиц вертикальных поправок с помощью программы SeniorPro:

- Запустите программу SeniorPro. Для прибора Харон Лайт нам нужно рассчитать таблицу вертикальных поправок для дистанций от 10 до 600 метров с шагом в 1 метр для температур от -40 до +40°C с шагом в 10°C. Так как при работе с табличными поправками прибор не учитывает горизонтальную поправку, то в программе SeniorPro нам нужно отключить поправку на ветер (установить скорость ветра равную 0), а также деривацию.



- в основном окне программы укажите Начальную скорость пули, Температуру при замере скорости, Изменение начальной скорости от изменения температуры, Баллистический коэффициент и Драг-функцию, Высоту прицела над стволом, Дистанцию пристрелки.

★ Бал.калькулятор Senior Pro v.1.37

Патрон

Нач. скорость: 792 Темпа при замере, гр: 30 Изм. %: 2.5 Цель

Бал. коэффициент: 0.447 Конвертировать БК: Дистанция: 685

Драй-функция: 01 Драй-функция >> Угол места цели, гр: >> 0

Винтовка

Высота прицела над стволом, см: 5.5 Цена верт. клика, MOA: 0.25 Ветер

Дистанция пристрелки, метры: 100 Цена гор. клика, MOA: 0.25 Скорость ветра, м/сек: 1

Атмосфера

Температура, град. Цельсия: 15 Влажность, проценты: 55

Атм. давление: мм рт.столба: 754 Атмосфера пристрелки - та же

Таблица Вычислить

Вертикальная поправка

MOA MIL см клики

0 0 0 0

Гор. поправка

MOA MIL см клики

0 0 0 0

Угол наклона прицела к стволу, MOA (справочно): 4.896 Драй-инфо Установки Об авторе... Выход

- В вкладке Атмосфера пристрелки укажите параметры, при которых проводилась пристрелка. В разделе Атмосфера укажите значение атмосферного давления, при котором будет использоваться прибор, для параметра Температура укажите температуру, для которой будет создана таблица вертикальных поправок (например, -40°C).

www.tulon24.ru

Атмосфера

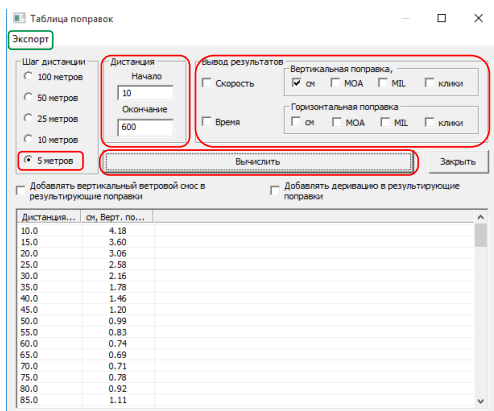
Температура, град. Цельсия: 15

Влажность, проценты: 55

Атм. давление: мм рт.столба: 754

Так точно!

- Нажмите кнопку Таблица. Настройте Шаг дистанции = 5 метров, Начальную дистанцию = 10 метров, Оконечную дистанцию = 600 метров, Вывод результатов для вертикальной поправки в см. Нажмите кнопку Вычислить.



- Создайте на компьютере папку с наименованием оружия/патрона для дальнейшего удобства создания таблиц (например, 300WM_NormaAB180gr).
- В левом верхнем углу окна Таблица поправок откройте вкладку Экспорт, выберите формат Excel xml. Укажите путь к созданной ранее папке 300WM_NormaAB180gr, задайте название файла с указанием температуры, для которой создается данная таблица поправок (например, «Поправка -40грС») и нажмите Сохранить. Появится надпись Готово! Нажмите Заккрыть.
- Далее при необходимости создайте поправки для остальных температур - от -30°C до +40°C с шагом в 10°C.

Работа с профилями и профилями дальномера

Выбор Базы оружия, Профилей, Профилей дальномера, Мультимедиа и Навигации осуществляется в левой части верхней строки программы.

В левой части отображена структура базы профилей. Выбрав профиль, в правом окне приложения можно изменить его название, а также посмотреть параметры данного профиля.

Окно настройки параметров профилей (параметры дисплея) прибора:



Окно настройки параметров профилей (параметры сенсора) прибора:



Окно настройки параметров профилей дальномера прибора:



Для сохранения проведенных изменений в прибор нажмите кнопку с иконкой прибора в правом верхнем углу программы. Данные сохраняются в приборе. При подключении прибора через USB для применения измененных данных отключите прибор от USB не выключая питание прибора - данные автоматически применяются.

Мультимедиа

В окне Мультимедиа можно просмотреть записанные в приборе фото и видео файлы, а также удалить их или скопировать в компьютер.



www.tulon24.ru

Навигация

В окне навигации можно просмотреть базу целей по дальности прибора. На карте местности будет отображаться положение прибора и положение цели.



Приложения

Профили (заводские параметры)

Параметры, перечисленные в таблице ниже, являются заводскими параметрами для каждого из профилей. Данные параметры сохраняются при перепрошивке прибора и выставляются при установке параметров выбранного профиля на заводской.

Параметр	Значение	1	2	3	4	5
		ПОЛЕ НОЧЬ	ЛЕС НОЧЬ	ОБНАРУЖЕН.	НОЧЬ NEW	ДЕНЬ NEW

Экран

Яркость	0-255	100	100	120	110	110
Контрастность	0-255	130	130	140	130	130
Vcom	96-255	125	125	120	130	120
Гамма	Cust1/OLED/ Linear/Cust2/Cust3	Cust3	Cust3	Cust2	Cust3	Cust3

Сенсор

Алгоритм АРУ	P/IB/IBE/ L/A	IBE	Plateau	Linear	Auto Bright	Auto Bright
Plateau	0-4095	400	250	400	400	400
Max Gain	1-255	20	25	20	20	20
ITT Midpoint	0-255	120	125	125	120	120
ACE threshold	-8-+8	5	3	5	5	5
SSO value	0-100	20	15	20	20	20
Tail rejection	0-200	5	5	5	5	5
IIR Filter	0-255	64	64	64	64	64
Info-base Thresh	0-255	50	30	50	50	50
Contrast	0-255	50	50	100	80	50
Brightness Bias	-255 - +255	0	0	-3	-1	0
Детализация	-20-+100	0	0	0	0	0
Цв. палитра	WH,BH....	WH	WH	WH	WH	WH

Параметр	Значение	1	2	3	4	5
		ПОЛЕ НОЧЬ	ЛЕС НОЧЬ	ОБНАРУЖЕН.	НОЧЬ NEW	ДЕНЬ NEW
Изотермы	вкл / выкл	выкл	выкл	выкл	выкл	выкл
Нижний пор. из.	0-100	70	70	70	70	70
Средний пор. из.	0-100	70	70	70	70	70
Верхний пор. из.	0-100	70	70	70	70	70
Насыщ. пор. из.	0-100	70	70	70	70	70
Режим усиления	АВТО/Низкое/ Высокое	Высокое	Высокое	Высокое	Высокое	Высокое
ROI	10-50%	50	50	50	50	50

Системные параметры

Системные параметры, перечисленные в таблице ниже, являются заводскими параметрами для прибора (не привязаны к профилям). Данные параметры сохраняются при перепрошивке прибора. Для изменения значений данных параметров необходимо выбрать новое значение в меню прибора.

Параметр	Значение	Значение по умолчанию
Экран		
Заряд в...	время / %	время
Тип эл. питания	бат / аккумуля	бат
Датч. углы	вкл / выкл	выкл
Датч. крышка	вкл / выкл	выкл
Мультимедиа (видео)		
Зап. по выстрелу	вкл / выкл	вкл
Зап. по дет. движ.	вкл / выкл	выкл
Инт. до события	10/20/35/60	10
Инт. после соб.	10/20/35/60	10
Мультимедиа (фото)		
Зап. по выстрелу	вкл / выкл	вкл

Параметр	Значение	Значение по умолчанию
Мультимедиа (детектор движения)		
Детектор движ.	вкл / выкл	выкл
Чувствительность	0-100	50
Размер	0-100	50
Интервал	1/5/10/15/30/60	15
Отображение	Р/К/выкл	рамка
Сопровождение	вкл / выкл	выкл
Оповещ. на пульт	вкл / выкл	вкл
Оповещ. на тлф.	вкл / выкл	выкл
Датчик выстрела		
Порог	1-127	5
Локализация		
Язык	Р/А/Н/И/Ф	Русский
Ед. расстояния	метр/ярд	метр
Ед. температуры	°C/°F	°C
Ед. атм. давл.	Па/бар/мм	мм.рт.ст.
Ед. изм. поправок	см/mil/MOA	см
Ед. изм. координ.	DD.DDDD/ DD.MM.SS	DD.MM.SS
Дата и время		
Часовой пояс	-	Moscow
24ч формат	вкл / выкл	вкл
Автосинхрониз.	вкл / выкл	вкл
Прицельная сетка		
Тип сетки	1/2/бал.	1
Бал сетка (дист.)	150/200...	все включены
Яркость сетки	0-255	200
Ручная дистанция	прям/стр	стрелковая
Атмосфера		
Температура	-40-+65	+15
Атм. давл.	600-900	747

Параметр	Значение	Значение по умолчанию
Отн. влаж.	0-100	80
Wi-Fi		
Режим	В/С/П	выключить
Потоковое видео	вкл / выкл	вкл
DHCP-сервер	вкл / выкл	вкл
Тип защиты	Б/WEP/WPA	без защиты
Bluetooth		
Bluetooth	вкл / выкл	выкл
Телеметрия		
Телеметрия	вкл / выкл	выкл
Навигация		
Навигация	вкл / выкл	выкл
Автомасштаб	вкл / выкл	вкл
Автовыбор	вкл / выкл	вкл
Яркость	0-255	100
Режим компаса	маг / ист	магнитный
Режим работы		
Режим работы	пр/набл/ нас	насадка
Гиросtabilизация		
Гиросtabilиз.	вкл / выкл	выкл
Ночной ноль		
Размер изображ	X,Y	
Положение изобр	X,Y	

Фиксированные параметры

Фиксированные параметры, перечисленные в таблице ниже, являются заводскими параметрами для прибора (не привязаны к профилям). Данные параметры сбрасываются при перепрошивке прибора. Для изменения значений данных параметров необходимо выбрать новое значение в меню прибора после перепрошивки.

Параметр	Значение	Значение по умолчанию
Цена клика (не изменяется)		
Цена клика		1.94
Датчики отключения		
Энергосбережение	вкл / выкл	выкл
Датчик падения	вкл / выкл	выкл
Таймер	вкл / выкл	выкл
Датчик покоя	вкл / выкл	выкл
Датчик крышки	вкл / выкл	выкл

Стрелковые параметры

Стрелковые параметры - это параметры, привязанные к конкретному типу оружия/патрона. Для изменения значений данных параметров необходимо выбрать оружие/патрон и настроить для него новое значение параметров в меню прибора. Данные параметры сохраняются при перепрошивке прибора.

Параметр	Значение	Значение по умолчанию
Текущее оружие/патрон		
Текущее оружие	1-8	1
Текущий патрон	1-3	1
Пристрелка		
Положение сетки (для каждого патрона)	X,Y	0,0
Дистанция пристрелки	10-300м	100м
Угол места цели при пристрелке	0°-45°	0°
Баллистический калькулятор		
Тип БК	встр/табл	встр
Высота над ств.	0-300	100
Нач. ск. пули	250-1350	500

Параметр	Значение	Значение по умолчанию
Темп. при зам. ск.	-40+65	+15
Тем. зам. ск. пули	0.1-10	0
Драг функция	G1/G7	G1
Бал. коэф.	0.01-2	0.500
Темп. пристрелки	-40+65	+15
Атм. давл. пристр.	600-900	747
Отн. вл. пристр.	0-100	80

Параметры тепловизионного сенсора

Устройство поддерживает несколько режимов автоматической регулировки усиления (APU), используемых при преобразовании тепловизионного изображения сенсора (14-битное) в изображение на экране устройства и для записи (8-битное). Для каждого алгоритма APU есть ряд присущих данному алгоритму параметров.

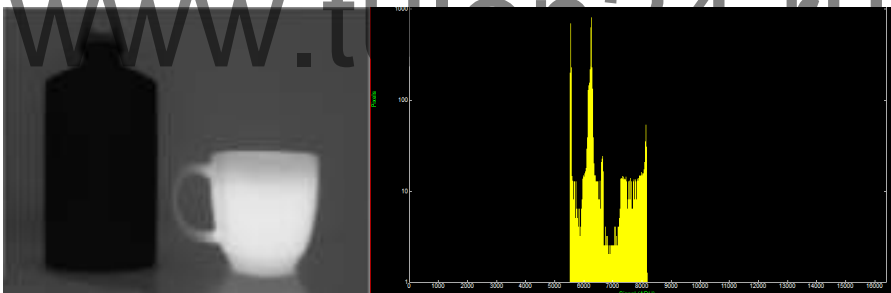
Параметр	www.tulon24.ru									
APU	Plateau 0-4095	Max Gain 1-255	ITT midpoint 0-255	ACE threshold -8 - +8	SSO value 0-100	Tail rejection 0-200	IIR filter 0-255	IB threshold 0-255	Contrast 0-255	Brightness Bias -255 +255
Plateau Hist.	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
Info-Based	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Info-Based Eq	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Linear	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
Auto Bright	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+

Остановимся более подробно на алгоритмах APU и параметрах.

Немного о гистограммах

Гистограмма изображения - это график распределения полутонов изображения, в котором по горизонтальной оси представлена яркость, а по вертикали относительное число пикселей с данным значением яркости. Гистограмма изображения позволяет оценить количество и разнообразие полутонов изображения, а также общий уровень яркости изображения. Идеальной формой гистограммы считается пологая гауссиана, в которой мало совсем темных и совсем ярких полутонов, а по мере приближения к средним полутонам, их количество увеличивается. При изображении с недостаточным динамическим диапазоном гистограмма будет иметь узкий всплеск яркостей. Недоэкспонированное изображение будет иметь пик в области малых полутонов и иметь спад (или полное отсутствие) в области ярких полутонов, переэкспонированное - наоборот.

Пример гистограммы. Для тепловизионного изображения, на котором снята бутылка с холодной водой, стена средней температуры и горячая чашка. На гистограмме изображения они выглядят как три пика: самый левый всплеск - самая холодная область, бутылка, средний - стена, правый всплеск - самая горячая область - чашка.

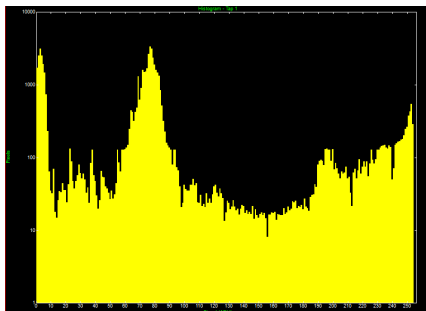


Линейная гистограмма (APU Linear)

Это самый простой способ преобразования исходного изображения в 8-битное с помощью линейного алгоритма. Обычно алгоритм будет использовать 90% центральной части гистограммы изображения для 8-битного преобразования. Верхние и нижние 5% будет обрезаны. В приборе в качестве параметра выбора границ гистограммы используется Tail rejection (значение параметра делится на 10).

Для предыдущего примера гистограмма 8-битного изображения в

результате линейного алгоритма будет выглядеть следующим образом.



Закон линейного преобразования:

$$g_{bit} = m * 14_{bit} + b$$

Наклон m преобразования вычисляется автоматически на основе гистограммы изображения:

$$m = 255 / (14_{bit_{(100-TailRej)\%}} - 14_{bit_{(TailRej)\%}})$$

Здесь $14_{bit_{(TailRej)\%}}$ - 14-битное значение уровня гистограммы, соответствующее выбранному в меню значению Tail_rejection/10, а $14_{bit_{(100-TailRej)\%}}$ - 14-битное значение уровня гистограммы, соответствующее 100% за вычетом выбранному в меню значению Tail_rejection/10.

Смещение b вычисляется по формуле:

$$b = ITT_midpoint - avg(14_{bit_{(100-TailRej)\%}}, 14_{bit_{(TailRej)\%}}) * m$$

Другими словами, алгоритм пытается установить среднюю точку между точками обрезки гистограммы (соответствующих Tail rejection) на точку, соответствующую ITT midpoint.

Можно сделать вывод, что при установленном линейном АРУ параметр Tail_rejection будет обрезать детализацию самых холодных и самых горячих области изображения, а параметр ITT midpoint будет делать изображение темнее (при уменьшении - менее 127) или светлее (при увеличении - более 127).

Гистограмма Plateau

Данный алгоритм АРУ стремится сделать максимальный динамический диапазон для всей наблюдаемой сцены. Алгоритм осуществляет нелинейное преобразование изображения сенсора в изображение на экране прибора на основе гистограммы изображения. Основной принцип данного алгоритма - больше динамический диапазон (контраст) для доминирующего диапазона температур и меньше динамический диапазон для области изображения не в основном диапазоне.

Этот алгоритм анализирует содержание наблюдаемой сцены в реальном масштабе времени и перераспределяет динамический диапазон сцены. Цель этого перераспределения - чтобы каждый из 255 бинов дисплея имел равное количество пикселей в нем. Данный метод будет давать лучший контраст при условиях когда сцена имеет двойственный характер (например, горячий объект на холодном фоне).

Уровень Plateau ограничивает максимальное количество пикселей на бин для передаточной функции. При низком уровне Plateau алгоритм будет себя вести как линейный. При более высоком уровне Plateau алгоритм будет стремиться каждому из 255 бинов изображения дисплея предоставить одинаковое количество пикселей на нем. Это позволит избежать предоставление не нужного контраста большим равнотемпературным областям.

Так, если для сцены требуется контраст для объектов с разными температурами, можно увеличить уровень Plateau с стандартных 150 до 300 и более. Это позволит сделать более контрастными наблюдаемые объекты и фон. В случае если требуется наблюдать за большим объектом с небольшой разницей температуры, а фон не важен, то уменьшение уровня Plateau до 100 или 50 позволит сделать объект более контрастным, а сцену менее. В тоже время следует помнить, что очень высокий уровень Plateau исказит реальные температуры при отображении на дисплее.

Пример изображения с уровням Plateau 1000 (слева) и 10 (справа).

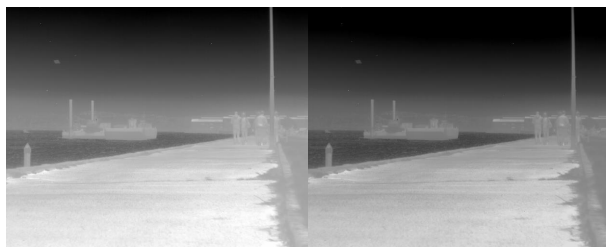


Параметр ITT midpoint, как и для линейного АРУ, устанавливает среднюю точку передаточной функции - регулировкой параметра можно делать изображение светлее или темнее (изменять яркость). Но следует помнить, что при изменении ITT midpoint относительное среднее значения 127, часть контраста изображения будет обре-

заться, что на самом деле не всегда критично. Так, например, увеличивая уровень Plateau изображение становится ярче (светлее), и для уменьшения яркости следует изменить ITT midpoint примерно до 120.

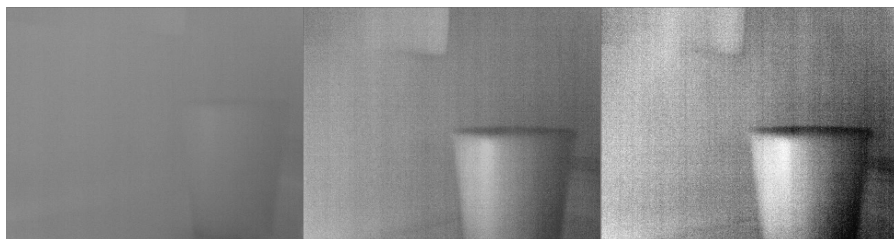
Следует также отметить, что человек различает в большей степени детализацию темных сцен, чем ярких. Поэтому уменьшив ITT midpoint Вы сможете разглядеть сцену лучше, чем яркую.

Пример изображения с ITT midpoint 127 (слева) и 96 (справа).



Параметр Max gain - позволит улучшить качество сцены с низкой контрастностью. Данный параметр ограничивает максимальное усиление алгоритма преобразования, которое используется при попытке растянуть все данные сцены, чтобы заполнить весь 8-битный диапазон дисплея. Так если сцена имеет высокий контраст, то алгоритм будет использовать меньшее усиление чем Max gain. Для обычных сцен можно использовать диапазон от 8 до 15. Для низкоконтрастных сцен можно параметр увеличить до 50, но в данном случае появится больше шума.

Пример изображения с Max gain 8 (слева), 13 (посередине) и 50 (справа).



ACE threshold. Данный параметр (активное улучшение контраста)

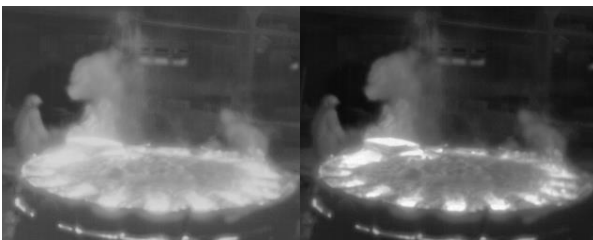
позволяет регулировать контраст в зависимости от относительной температуры сцены. Так, при ACE threshold больше 0, для горячего содержимого будет больше контраста, а для холодного содержимого - меньше. При ACE threshold меньше 0, наоборот, контраст уменьшится для горячих участков наблюдаемой сцены, а горячим участкам будет соответствовать большое количество полутонов серого. Данный параметр ведет себя примерно как гамма-коррекция.

Пример изображения с ACE threshold -4 (слева), 0 (посередине) и 8 (справа).



SSO value. Смарт оптимизация сцены - определяет процент гистограммы, которая будет использовать линейное преобразование. Данный параметр более предпочтителен, чем уменьшение уровня Plateau (для повышения контраста объекта, когда фон не важен).

Пример изображения с SSO value 0-выкл (слева) и 30% (справа).



Параметр Tail rejection, как и для линейного АРУ, устанавливает процент обрезки исходной гистограммы, которая не будет участвовать в алгоритме. Рекомендуется не устанавливать Tail rejection более 1%.

IIR Filter

Данный фильтр используется для регулировки скорости реакции алгоритма АРУ на изменение сцены или параметра. Так, значение 255 задает моментальное изменение регулировки, значение 1 - наименьшую скорость регулировки. При установке в значение 0 АРУ перестанет работать. Иными словами, если параметр имеет низкое значение (но не 0), то при появлении горячих объектов в сцене АРУ будет медленно настраивать сцену под данный объект. В некоторых случаях это будет полезно, например, чтобы резко не изменялась яркость фона.

Information-based u Information-based equalization

Данные алгоритмы АРУ для сцен/областей с большим количеством информации или содержания резервируют большее количество градаций серого, а для сцен с меньшим количеством информации - меньшее количество оттенков серого. Так для больших областей, как небо, море, содержание информации на которых не значительно, будет предоставлено меньшее количество градаций серого, что позволит уменьшить шум данной области, и предоставить большую детализацию другим объектам. Оба алгоритма используют те же параметры, что и алгоритм Plateau hist.

Разница между алгоритмом Info-based и Info-based eq. Первый алгоритм полностью исключает пиксели из анализа, если они меньше чем порог IB threshold. Второй данные пиксели не исключает, а дает им весовые коэффициенты.

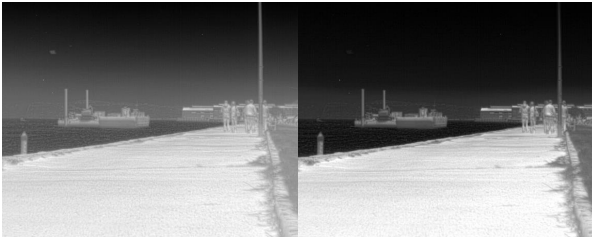
Пример изображения с Plateau hist (слева), Info-based (посередине) и Info-based eq (справа).



IB threshold. Данный порог определяет разницу между соседними пикселями для определения содержит ли область информацию или нет. Низкий порог в результате определяет, что большая часть

сцены содержит информацию, что дает большую область сцены участвующую в алгоритме АРУ. Уменьшение порога делает работу алгоритма близкой к Plateau hist. Увеличение порога дает более сцено-зависимое изображение, в котором плоские порции сцены (например, небо, море) имеют меньший контраст, а области, превышающие порог - имеют больший контраст.

Пример изображения с IB 20 (слева) и 80 (справа).



Как правильно настроить параметры тепловизионного сенсора

Для корректной настройки параметров тепловизионного сенсора под конкретные условия необходимо предварительно (на время настройки) выставить следующие параметры:

- настроить параметры дисплея для получения комфортного отображения информации на дисплее;
- выставить параметры тепловизионного сенсора - цветовая палитра WhiteHot, DDE=0, IIR Filter=255.

Для настройки параметров для алгоритма АРУ Linear следуйте рекомендациям:

- Выставьте все параметры по умолчанию - Tail rejection = 5, ITT midpoint = 127. Теперь в зависимости от сцены настраивайте настройки как описано ниже;
- Tail rejection - не более 10. Чем меньше, тем меньшая часть исходной гистограммы не будет участвовать в алгоритме (обрезаться). Рекомендуется выставить = 5.
- ITT midpoint - оптимальное среднее значение 127. При уменьшении параметра яркость тепловизионной картинки будет уменьшаться, при увеличении - увеличиваться. Но следует помнить, что также будет обрезаться часть детализации более ярких и темных областей соответственно.

Для настройки параметров для алгоритма АРУ Plateau hist следуйте

рекомендациям:

- Выставьте все параметры по умолчанию - Tail rejection = 5, ITT midpoint = 127, Max gain = 8, Plateau = 150, ACE threshold = 0, SSO value = 0. Теперь в зависимости от сцены настраивайте настройки как описано ниже;
- Tail rejection - не более 10. Чем меньше, тем меньшая часть исходной гистограммы не будет участвовать в алгоритме (обрезаться). Рекомендуется выставить = 5.
- ITT midpoint - оптимальное среднее значение 127. При уменьшении параметра яркость тепловизионной картинки будет уменьшаться, при увеличении - увеличиваться. Но следует помнить, что также будет обрезаться часть детализации более ярких и темных областей соответственно.
- Max gain - определяет максимальное усиление. Для обычных сцен (например, город, лес/поле в солнечную погоду) используйте значение от 8 до 15. Для низкоконтрастных сцен (например, в помещении, ночью в лесу, дождь) поднимите значение параметра до 30-50 и более.
- Уровень Plateau - среднее значение 150. Повышайте значение до 300-1000, чтобы сделать объекты и фон более контрастными. При повышении параметра общая яркость изображения будет увеличиваться, компенсировать можно понижением ITT midpoint до 120.
- Улучшите контраст изображения увеличив ACE threshold более 0 (при пороге = 0 улучшение контраста выключено). Можно увеличивать до 5-8.
- В случае необходимости выделить объект, когда фон не важен - используйте SSO value. Например, чтобы детектирования лица можно увеличить параметр до 75.

Для настройки параметров для алгоритма АРУ Info-based и Info-base eq следуйте рекомендациям:

- Следуйте таким же рекомендациям как и для алгоритма АРУ Plateau hist. Выставьте IB threshold = 0;
- Для уменьшения шума однородных областей и повышения контраста областей изображения с большим количеством информации увеличивайте порог IB threshold.

Для настройки параметров для алгоритма АРУ Auto-Bright следуйте рекомендациям:

- Настройте параметр Brightness Bias (в пределах +10...-10). Данный параметр определяет уровень яркости всего тепловизи-

- одного изображения - делает его светлее или темнее;
- Параметр Contrast определяет усиление (контраст) тепловизионного сенсора - оперативный параметр, вынесенный в быстрое меню - меняйте его для увеличения/уменьшения контраста целей.

Настроив параметры сенсора по вышеперечисленным рекомендациям сделайте настройку параметров:

- Выставьте IIR Filter в значение 64. В случае если требуется более медленная реакция на изменение сцены - то уменьшайте значение, если более быстрое - увеличивайте.
- Настройте параметр DDE. При 0 - детализация выключена. При уменьшении значения до -20 - будет уменьшаться шум и смягчаться изображение. При увеличении параметр до 100 будут сильнее выделяться детали объектов.

Теперь вы можете сохранить все настроенные параметры в профиль нажав в меню Сохранить текущие параметры для выбранного профиля.

Параметры экрана

Устройство ряд параметров экрана, которые позволяют пользователю настроить максимально комфортное отображение информации на экране. Рекомендуемый порядок настройки параметров экрана:

- выставьте яркость и контрастность экрана = 120;
- выставьте гамму экрана. Рекомендуемая гамма - Custom_3. Для примера на рисунке ниже сравниваются различные варианты гаммы - слева Идеал - это тестовый сигнал, который формируется дисплеем (что должно быть на идеальном дисплее). Далее идут реальные фотографии с дисплея, которые сняты при подаче на него идеальной картинки.



- настройте Vcom до комфортного уровня яркости;

- подстройте яркость до комфортного уровня яркости;
- подстройте контрастность до комфортного уровня контраста.

База оружия

В таблице ниже приведена предустановленная база оружия и параметры встроенного баллистического калькулятора.

Параметр	Значение		
Ствол 1 - «BLASER 308W»			
Наименование патрона	1 ORYX 10.7	2 EVOLU 11.9	3 NOSLE 11.7
Высота прицела над стволом, мм	65	65	65
Начальная скорость пули, м/сек	835	775	796
Температура при замере скорости, °С	15	15	15
Темп. зависимости скорости пули, м/сек/ °С	1.5	1.5	1.5
Драг функция	G1	G1	G1
Баллистический коэффициент	0.333	0.366	0.474
Температура пристрелки, °С	15	15	15
Атм. давл. пристр., мм. рт. ст.	747	747	747
Отн. вл. пристр., %	80	80	80
Ствол 2 - «BLASER 30-06»			
Наименование патрона	1 ORYX 13	2 EVOLU 11.9	3 ACCUB 11.7
Высота прицела над стволом, мм	65	65	65
Начальная скорость пули, м/сек	800	835	815
Температура при замере скорости, °С	15	15	15
Темп. зависимости скорости пули, м/сек/ °С	1.5	1.5	1.5

Параметр	Значение		
Драг функция	G1	G1	G1
Баллистический коэффициент	0.338	0.366	0.507
Температура пристрелки, °C	15	15	15
Атм. давл. пристр., мм. рт. ст.	747	747	747
Отн. вл. пристр., %	80	80	80
Ствол 3 - «BLASER 223»			
Наименование патрона	1 ORYX 3.6	2 SP TMS 3.6	3 NO FMJ 3.6
Высота прицела над стволом, мм	65	65	65
Начальная скорость пули, м/сек	950	990	990
Температура при замере скорости, °C	15	15	15
Темп. зависимости скорости пули, м/сек/ °C	1.5	1.5	1.5
Драг функция	G1	G1	G1
Баллистический коэффициент	0.185	0.207	0.209
Температура пристрелки, °C	15	15	15
Атм. давл. пристр., мм. рт. ст.	747	747	747
Отн. вл. пристр., %	80	80	80
Ствол 4 - «BLASER 8x68»			
Наименование патрона	1 HMK 12.1	2 EVOLU 13	3 SWIFT 13
Высота прицела над стволом, мм	65	65	65
Начальная скорость пули, м/сек	970	915	900
Температура при замере скорости, °C	15	15	15
Темп. зависимости скорости пули, м/сек/ °C	1.5	1.5	1.5
Драг функция	G1	G1	G1
Баллистический коэффициент	0.326	0.350	0.357

Параметр	Значение		
Температура пристрелки, °С	15	15	15
Атм. давл. пристр., мм. рт. ст.	747	747	747
Отн. вл. пристр., %	80	80	80
Ствол 5 - «BLASER 9.3x62»			
Наименование патрона	1 ORYX 15	2 TMR 18.5	3 SWIFT 18.5
Высота прицела над стволом, мм	65	65	65
Начальная скорость пули, м/сек	800	695	720
Температура при замере скорости, °С	15	15	15
Темп. зависимости скорости пули, м/сек/ °С	1.5	1.5	1.5
Драг функция	G1	G1	G1
Баллистический коэффициент	0.267	0.309	0.428
Температура пристрелки, °С	15	15	15
Атм. давл. пристр., мм. рт. ст.	747	747	747
Отн. вл. пристр., %	80	80	80
Ствол 6 - «BLASER 243W»			
Наименование патрона	1 ORYX 6.5	2 KS 6.2	3 NO FMJ 6.2
Высота прицела над стволом, мм	65	65	65
Начальная скорость пули, м/сек	910	930	900
Температура при замере скорости, °С	15	15	15
Темп. зависимости скорости пули, м/сек/ °С	1.5	1.5	1.5
Драг функция	G1	G1	G1
Баллистический коэффициент	0.261	0.294	0.351
Температура пристрелки, °С	15	15	15
Атм. давл. пристр., мм. рт. ст.	747	747	747

Параметр	Значение		
Отн. вл. пристр., %	80	80	80
Ствол 7 - «BLASER 300WM»			
Наименование патрона	1 ORYX 13	2 EVOLU 11.9	3 ACCUB 11.7
Высота прицела над стволом, мм	65	65	65
Начальная скорость пули, м/сек	850	930	900
Температура при замере скорости, °С	15	15	15
Темп. зависимости скорости пули, м/сек/ °С	1.5	1.5	1.5
Драг функция	G1	G1	G1
Баллистический коэффициент	0.338	0.366	0.507
Температура пристрелки, °С	15	15	15
Атм. давл. пристр., мм. рт. ст.	747	747	747
Отн. вл. пристр., %	80	80	80
Ствол 8 - «BLASER 375HH»			
Наименование патрона	1 ORYX 19.4	2 TSX 17.5	3 KS 19.4
Высота прицела над стволом, мм	65	65	65
Начальная скорость пули, м/сек	780	800	765
Температура при замере скорости, °С	15	15	15
Темп. зависимости скорости пули, м/сек/ °С	1.5	1.5	1.5
Драг функция	G1	G1	G1
Баллистический коэффициент	0.320	0.326	0.403
Температура пристрелки, °С	15	15	15
Атм. давл. пристр., мм. рт. ст.	747	747	747
Отн. вл. пристр., %	80	80	80

История версий руководства

Версия	Дата	Комментарий
1.1	22/09/2015	Добавлен режим энергосбережения (описание в разделе Начало работы/Снижение потребления электроэнергии и Настройки и сенсоры/Датчики автоматического отключения прибора Изменен вид навигационного режима
1.2	15/10/2015	Добавлено резервное копирование данных на карту памяти - раздел Настройки/Карта памяти
1.3	02/11/2015	Выбор типа бал калькулятора перенесен в параметры патрона Добавлены параметры атмосферы пристрелки - атм. давление и влажность Добавлена возможность безопасной загрузки для восстановления прошивки
1.4	16/11/2015	Добавлена настройка режима навигации - PiP, автомасштаб, автовыбор, яркость экрана в режиме навигации
1.5	04/03/2016	Сделан автоматический перевод часов на летнее время Настройка дистанции пристрелки перенесена в параметры патрона Добавлено описание о времени определения координат GPS приемника Добавлен алгоритм АРУ сенсора Auto Bright и его параметры Contrast и Brightness Bias , добавлена настройка области интереса (ROI) Добавлен раздел по работе с программой IWTHunter Добавлены единицы измерения координат Уменьшен интервал анализа для определения выстрела (всегда = 1 мсек), изменен диапазон порога датчика выстрела и порог сохраняется при перепрошивке

Версия	Дата	Комментарий
1.6	13/04/2016	При работе БК температура пристрелки учитывается всегда Минимальное значение БК уменьшено до 0.01 Добавлен параметр учета работы БК от угла места цели Убрали настройку качества записи фото/видео, всегда высокое
1.7	10/05/2016	Добавлен параметр - Угол места цели при пристрелке

www.tulon24.ru