

**Гиросtabilизированная оптико-электронная
система**

**Инструкция по эксплуатации
№ ТК-1212/19 И**



Модель: ТКРТZ-520Т

1. Указания по технике безопасности

Когда Вы откроете упаковку:

1. Убедитесь в том, что упаковка и её содержимое не повреждены. В случае наличия повреждений немедленно обратитесь к продавцу.
2. Убедитесь в полноте комплекта поставки.
3. Запрещается использовать оборудование в случае отсутствия каких-либо частей, а также наличия повреждений оборудования.

[Примечание] Информация, содержащаяся в инструкции, может быть изменена без предварительного уведомления в случае обновления оборудования.

Оглавление

1. Указания по технике безопасности.....	2
2. О Продукте.....	4
2.1 Особенности.....	5
2.2 Состав и функционал.....	5
2.3 Технические характеристики.....	7
3. Размеры и места крепления.....	11
3.1 Общий вид ТКРПZ-520T.....	11
3.2 Пульты управления.....	12
3.3 Блок питания и интеграции.....	14
4. Монтаж.....	15
4.1 Монтаж, настройка и подключение.....	15
4.2 Схемы подключения.....	16
5. Запуск и управление.....	18
5.1 Запуск.....	18
5.2 Пульт управления с джойстиком.....	18
5.3 Пульт управления с монитором.....	23
5.4 Блок питания и интеграции.....	34
5.5 Экран оператора при пульте без монитора.....	35
5.6 Требования к интерфейсам систем интеграции.....	36
5.7 Порядок интеграции с РЛС, GPS/ГЛОНАСС и компасом.....	37
6. Диагностика неполадок.....	42
7. Дополнительная информация.....	43
7.1 Версии инструкции и ревизии оборудования.....	43
7.2 Комплект поставки.....	43
7.3 Порядок маркировки.....	44
7.4 Гарантийные обязательства.....	44

2. О Продукте

Для безопасной работы оптико – электронной системы необходимо соблюдать следующие ниже указания.

- Перед установкой системы, пожалуйста, внимательно прочтите эту инструкцию и следуйте её указаниям.
- Пожалуйста, сохраните инструкцию для использования в будущем.
- Монтаж и пуско-наладка системы должны выполняться только квалифицированными специалистами с учётом выполнения национального законодательства и всех необходимых мер предосторожности.
- Перед включением системы, пожалуйста, убедитесь в правильности выбранного входящего напряжения.
- Закрепите все кабели во избежание их повреждения в процессе эксплуатации.
- Не используйте видеосистему вне пределов заданной температуры и влажности. Диапазон рабочих температур и допустимая влажность указаны в п. 2.3 «Технические данные».
- При транспортировке, хранении, монтаже, пуско-наладке и эксплуатации системы необходимо избегать вибрации выше специфицированной, а также всяческие удары.
- В целях предотвращения поражения электрическим током не откручивайте винты и не снимайте внешние крышки системы, не ремонтируйте самостоятельно внутренние части системы и не прикасайтесь к оголённым проводам.
- Видеокабель, кабель питания и управления должны находиться не ближе минимального разрешённого ГОСТами, РД и пр. нормативными документами расстоянии друг от друга. В случае удлинения кабелей, прилагаемых в комплекте, необходимо использовать только экранированную кабельную продукцию.
- Никогда не направляйте объектив системы на солнце или другие яркие объекты, в противном случае это может привести к повреждению устройства.
- Для очистки системы, используйте мягкую ткань. Если система сильно загрязнена, протрите её мягкой влажной тканью, смоченной в воде и нейтральном моющем средстве. Предотвращайте попадание воды, влаги и моющих средств на отключённые разъёмы и незащищённые достаточо по IP части видеосистемы. Для чистки объектива используйте мягкую ткань или специальные салфетки.
- Не пытайтесь поворачивать поворотный-наклонный механизм системы вручную. Это может привести к его повреждению.
- Убедитесь в том, что система находится вдали от рентгеновского и ионизирующего излучения, сильных электрических и магнитных полей.
- Запрещается использовать поворотный-наклонный механизм (PTZ) в случае наличия обледенения. Это может привести к его поломке.
- В случае применения видеосистемы в коррозионной среде, необходимо закрасить все открытые металлические части, включая болты крепления антикоррозийной краской.

Гиростабилизированная оптико-электронная система ТКРТZ-520T предназначена как для нормальных, так и экстремальных условий, таких как видеонаблюдение на военных объектах, на судах и транспортных средствах. Она отлично защищена от плохой погоды, вибрации и коррозии.

ТКРТZ-520T поставляется в комплекте с АРМ оператора (пульт управления, блок питания и интеграции, комплект кабелей). Специализированная комплектация поставляется по запросу.

2.1 Особенности

- Стабилизация по 2-м осям
- Небольшие размеры и вес
- CCD камера с 550 ТВЛ с оптическим увеличением 36X
- Опциональная камера Full HD камера 1920 x 1080 с оптическим увеличением 30X
- Неохлаждаемый тепловизор 640x480, 25 к/сек (опционально 640x512)
- Захват и ведение целей
- Установка горизонтальная или вниз головой
- Коррозионная стойкость
- Возможность интеграции с бортовым оборудованием
- Низкое энергопотребление

2.2 Состав и функционал

В состав гиросtabilизированной оптико-электронной системы входит:

Гиросtabilизированный тепловизор с камерой поставляется совместно автоматизированным рабочим местом (АРМ) оператора, в состав которого входит пульт управления, блок питания и интеграции, комплект кабелей.

Блок питания и интеграции является центральным распределительным узлом, через который запитывается ТКРТЗ-520Т, а также идёт распределение управляющего сигнала и интеграция с внешними системами.

Пример интеграции указана на рис. 2.2.1 ниже.

Пульт управления запитывается через блок питания и интеграции и обеспечивает управление ТКРТЗ-520Т, выбор и ведение целей, а также управление сторонним интегрированным оборудованием¹.

В базовом варианте обеспечивается следующий функционал:

Оптическое увеличение

Пользователь может настроить оптическое увеличение для получения необходимого изображения с камеры. Для тепловизора доступно только цифровое увеличение.

Регулировка фокуса

Камера по умолчанию находится в режиме автоматической фокусировки, настраивая объектив камеры для получения наилучшего качества изображения.

Камера не фокусируется автоматически в следующих случаях:

- Цель фокусировки находится не в центре изображения;
- Цели фокусировки расположены на ближнем и дальнем плане одновременно;
- Целью фокусировки является мощный источник света, например, прожектор или солнце;

¹ *Возможность интеграции конкретного оборудования уточнить в АО «ТРАНЗАС Консалтинг».*

- Цель находится за мокрым или пыльным стеклом.
- Цель движется слишком быстро.
- У цели слишком большая площадь, например, стена.
- Цель слишком тёмная или размытая.

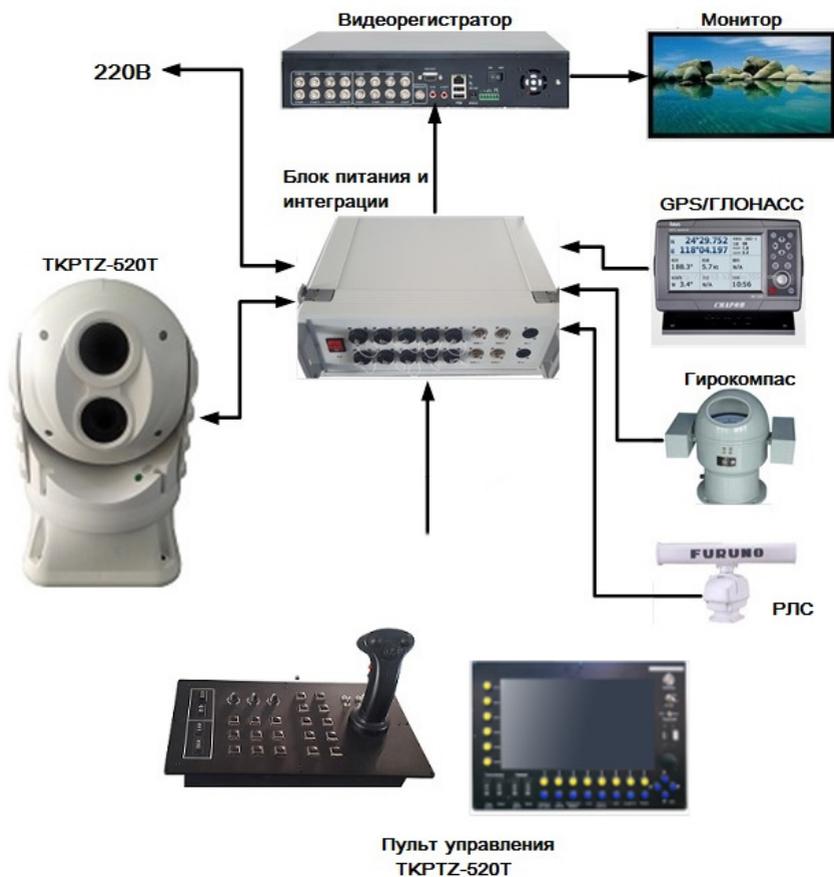


Рис. 2.2.1- Пример интеграции TKPTZ-520T

Управление затвором

Система по умолчанию находится в режиме автоматического управления затвором для получения максимально чёткой картинки. При необходимости её можно настроить вручную для получения требуемого уровня освещённости.

Управление питанием

Реализовано включение/отключение гиросtabilизации и пульта управления ТКРТЗ-520Т по команде оператора с пульта управления.

Исходное положение

Нажатием кнопки камера возвращается в исходное положение (по умолчанию угол наклона/поворота равен 0).

Настройка режима гиросtabilизации

ТКРТЗ-520Т производит калибровку гиросtabilизационной системы и её настройку в зависимости от вида монтажа и внешних погодных условий.

Настройка функционала камеры и тепловизора

Реализована возможность настройки параметров тепловизора, например, таких как NUC (коррекция неоднородностей) и пр.

Функции наведения и слежения

Ручное наведение на цель, автоматическое отслеживание цели, выбор размера цели и пр.

2.3 Технические характеристики

Таблица 2.3.1- Технические характеристики стабилизированного тепловизора

Гиросtabilизация и поворотный механизм:		
Стабилизация:	По 2 осям	
Поворот:	360°	
Наклон:	-20° до +110°	
Скорость поворота:	1- 100°/сек	
Скорость наклона:	1- 60°/сек	
Ускорение:	не менее 80°/сек ²	
Точность стабилизации:	1 мрад	
Точность позиционирования:	±0,1 °	
Тепловизионная камера:		
Модификация:	ТКРТЗ-520Т-___	ТКРТЗ-520Т-___-512
Детектор:	Неохлаждаемый	Неохлаждаемый
Кол-во пикселей:	640x480	640x512
Спектральный диапазон:	8-14 мкм	8-14 мкм
Размер пикселей:	17 мкм	17 мкм
Оптика:	фиксированная, 50 мм	фиксированная, 50 мм
Частота кадров:	25 к/сек	25 к/сек
Видеокамера:		
Модификация:	ТКРТЗ-520Т-36Х-___	ТКРТЗ-520Т-30Х-___

Разрешение:	550 ТВЛ	Full HD- 1980x1080
Фокусное расстояние:	3,4 - 129 мм	4,3 - 129 мм
Оптическое увеличение:	36X	30X
Горизонтальный угол обзора:	57,8°- 1,7°	63,7° - 2,3°
Частота кадров:	до 30 к/сек	до 30 к/сек
Интерфейсы, питание, протоколы:		
Видео интерфейс:	2 x BNC (отдельно для камеры и тепловизора)	
Протокол управления:	Pelco-D, расширенный Pelco-D	
Интерфейс управления:	RS-232/RS-422/RS-485 (в зависимости от модификации)	
Напряжение:	-24В. Блок питания 12, 24, 220В в комплекте	
Энергопотребление:	Не более 15 Вт (стационарно)	
Окружающая среда:		
Диапазон рабочих температур:	-40 °С - +70 °С	
Диапазон температур хранения:	-50 °С - +80 °С	
Степень защиты корпуса:	IP67	
Допустимая влажность:	До 98%	
Габариты и вес:		
Габаритные размеры:	309 x 212 (В x Ш)	
Вес:	~5 кг	

Таблица 2.3.2- Технические характеристики дополнительного оборудования:

Пульт управления с джойстиком:	
Функционал:	Управление наклоном, поворотом, зумом, фокусом, сканированием, переключением между тепловизором и камерой, вывод на нулевое положение
Настройки размера ведения цели:	Да
Захват и ведение цели:	Да
Настройка изображения:	Да
Управление питанием:	Да
Питание:	-12В. Блок питания 12, 24, 220В в комплекте
Интерфейс:	Pelco-D, расширенный Pelco-D
Степень защиты корпуса:	IP22
Размер:	378 x 233 x 215 (Д x Ш x В)
Вес:	6,2 кг
Пульт управления с монитором (опционально):	
Функционал:	Управление наклоном, поворотом, зумом, фокусом, сканированием, переключение между тепловизором и камерой, вывод на нулевое положение
Настройки размера ведения цели:	Да
Захват и ведение цели:	Да
Настройка изображения:	Да
Управление питанием:	Да
Питание:	-12В. Блок питания 12, 24, 220В в комплекте
Интерфейс:	Pelco-D, расширенный Pelco-D
Степень защиты корпуса:	IP22
Размер:	360 x 240 x 70 (Д x Ш x В)
Вес:	3,6 кг
Блок питания и интеграции:	
Функционал:	Питание и интеграция гиростабилизированного тепловизора, пульта управления и стороннего оборудования
Подключение доп. оборудования:	Да (РЛС, GPS/ГЛОНАСС, гироскоп, сервера обработки данных, видеорегистратора и монитора)

Наложение информации:	Отображение информации с РЛС, GPS/ГЛОНАСС, гироскоп на борту и обработка полученных данных для определения географической информации о местоположении цели
Разъёмы для питания оборудования:	Да -12В x 1 шт. -24В x 1 шт. ~220В x 1 шт.
Видеовходы:	BNC - 1 шт.
Видеовыходы:	BNC - 3 шт.
Питание:	220В +/- 20%
Потребляемая мощность:	30 Вт (собственное потребление) До 250 Вт (в случае питания доп. оборудования)
Степень защиты корпуса:	IP22
Размер:	430 x 375 x 150 (Д x Ш x В)
Вес:	6 кг

[Примечание] Технические данные могут быть изменены без предварительного уведомления.

3. Размеры и места крепления

3.1 Общий вид ТКРПZ-520Т

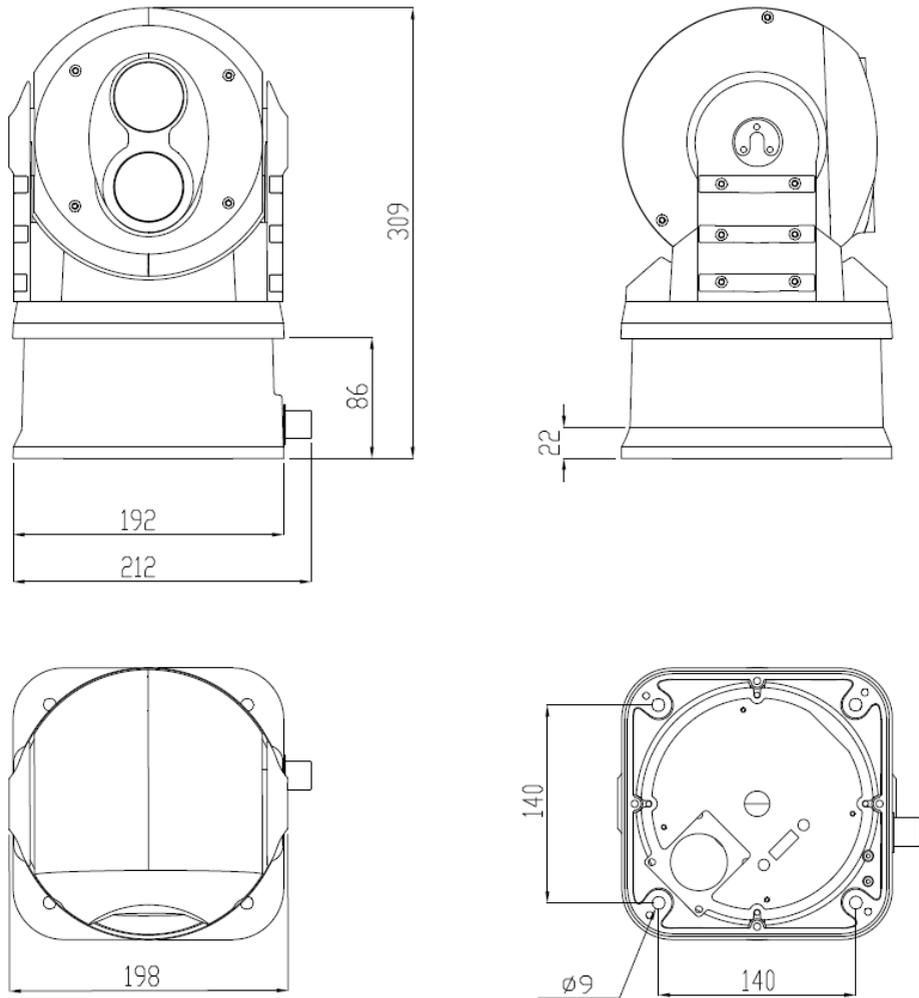


Рис. 3.1.1 – Общий вид ТКРПZ-520Т и площадки крепления

3.2 Пульты управления

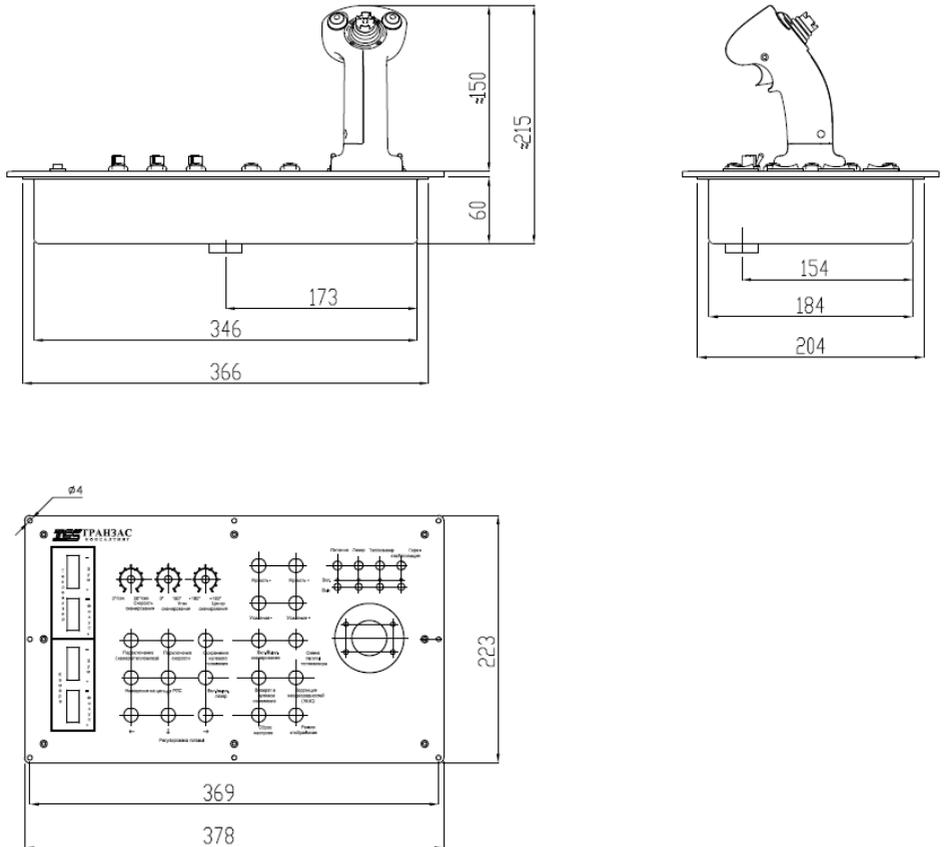


Рис. 3.2.1 – Общий вид пульта управления с джойстиком

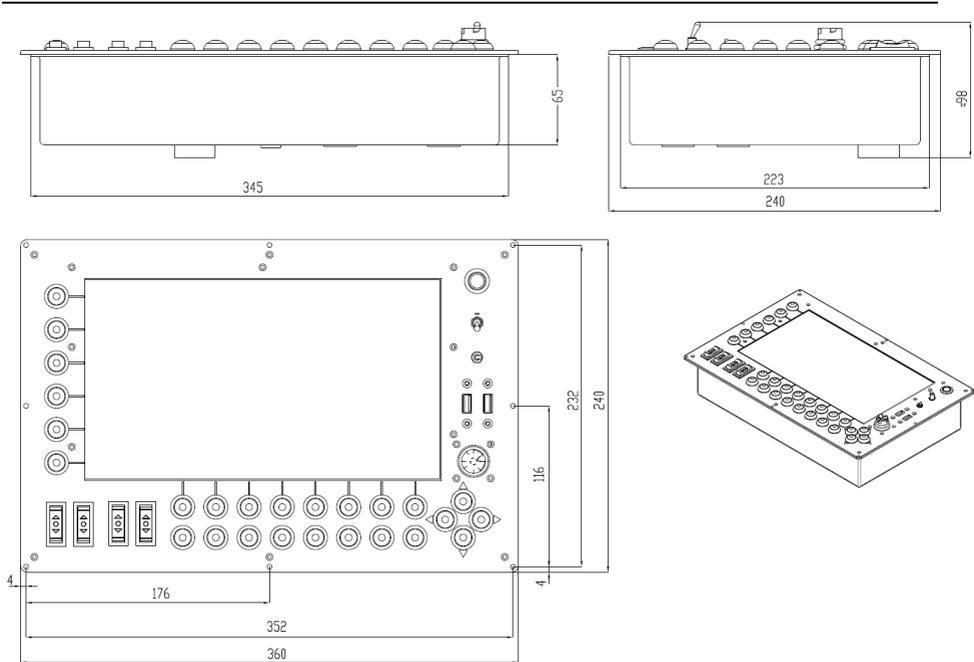


Рис. 3.2.2 – Общий вид пульта управления с монитором

3.3 Блок питания и интеграции

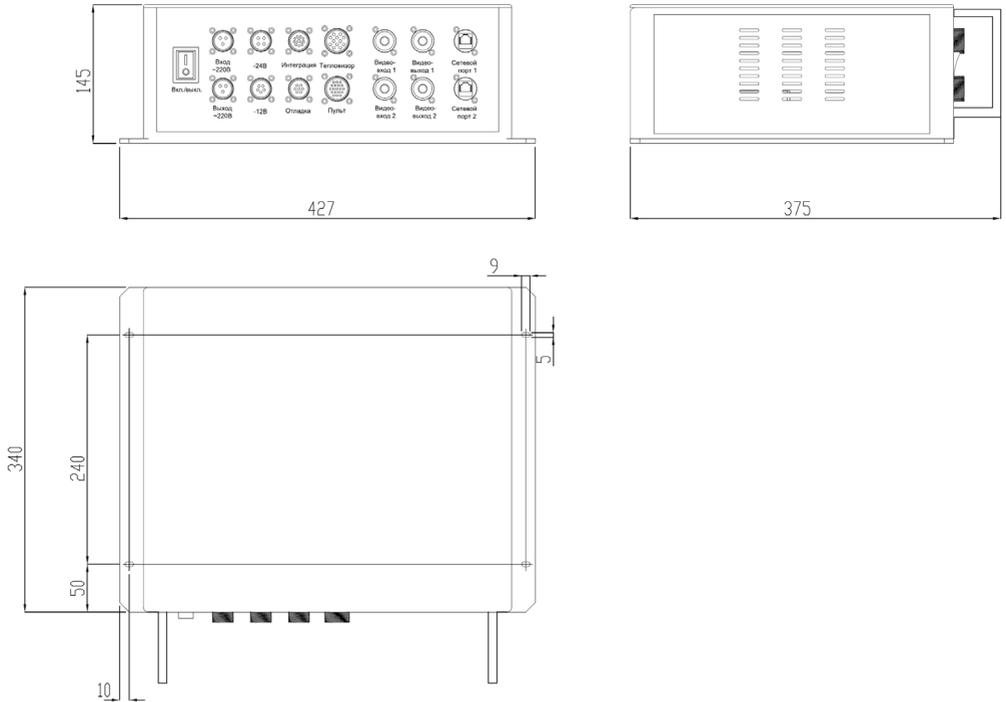


Рис. 3.3.1 – Общий вид блока питания и интеграции

4. Монтаж

4.1 Монтаж, настройка и подключение

1. Перед монтажом выберите взаимное месторасположение тепловизора, пульта управления и блока питания и интеграции.

2. Принимайте во внимание, что длина кабельной продукции, поставляемой с завода ограничена, а удлинение может повлиять на работоспособность оборудования.

[Примечание] В случае, если Вам требуется более длинный кабель- обратитесь в АО «ТРАНЗАС Консалтинг» для расчёта и изготовления.

3. Извлеките тепловизор ТКРТЗ-520Т из упаковки и закрепите его в месте установки согласно установочным размерам с помощью винтов.

При монтаже между камерой и шляпкой винта используйте шайбы или резиновые прокладки для предотвращения повреждения окрашенных поверхностей камеры.

Обратите внимание, что диаметр винтов должен быть не менее 8 мм, а тип и материал винта должны быть выбраны исходя из места крепления и условий эксплуатации.

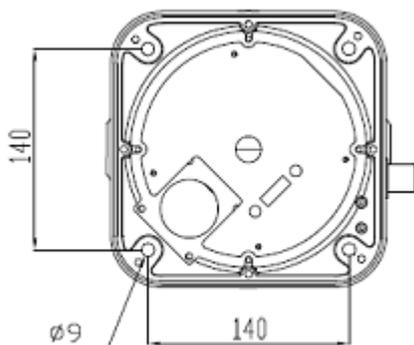


Рис. 4.1.1 - Размеры крепления

4. Установите блок питания и интеграции в месте удобном для технического обслуживания, с хорошей проточной вентиляцией. При выборе такого места следует учитывать максимальную длину кабеля к ТКРТЗ-520Т, пульта управления, а также полное отсутствие возможности попадания воды или сторонних предметов в вентиляционные отверстия или на/в разъемы оборудования.

Закрепите блок питания и интеграции винтами с прокладками.

5. Установите пульт управления в месте удобном для эксплуатации системы. При выборе такого места следует учитывать максимальную длину кабеля между пультом управления и блоком питания и интеграции.

Закрепите пульт управления винтами с прокладками.

6. Протяните кабели по кабельным трассам и закрепите их с помощью стяжек или иным надёжным и безопасным способом, предотвращающим повреждение и вибрацию кабеля.

7. Подключите сигнальные кабели и кабели питания от пульта управления и ТКРТЗ-520Т к блоку интеграции и питания.

8. Блок интеграции и питания следует заземлить и подключить в ~220В. Заземление должно происходить через линию 220В или на корпус путём удаления краски в районе места крепления заземления и последующей антикоррозионной защиты

9. Дополнительное оборудование следует подключить к блоку питания и интеграции согласно инструкции, на оборудование и только в соответствующие разъёмы.

4.2 Схемы подключения

Ниже представлены базовые схемы подключения для ТКРТЗ-520Т, пульта управления и блока питания и интеграции.

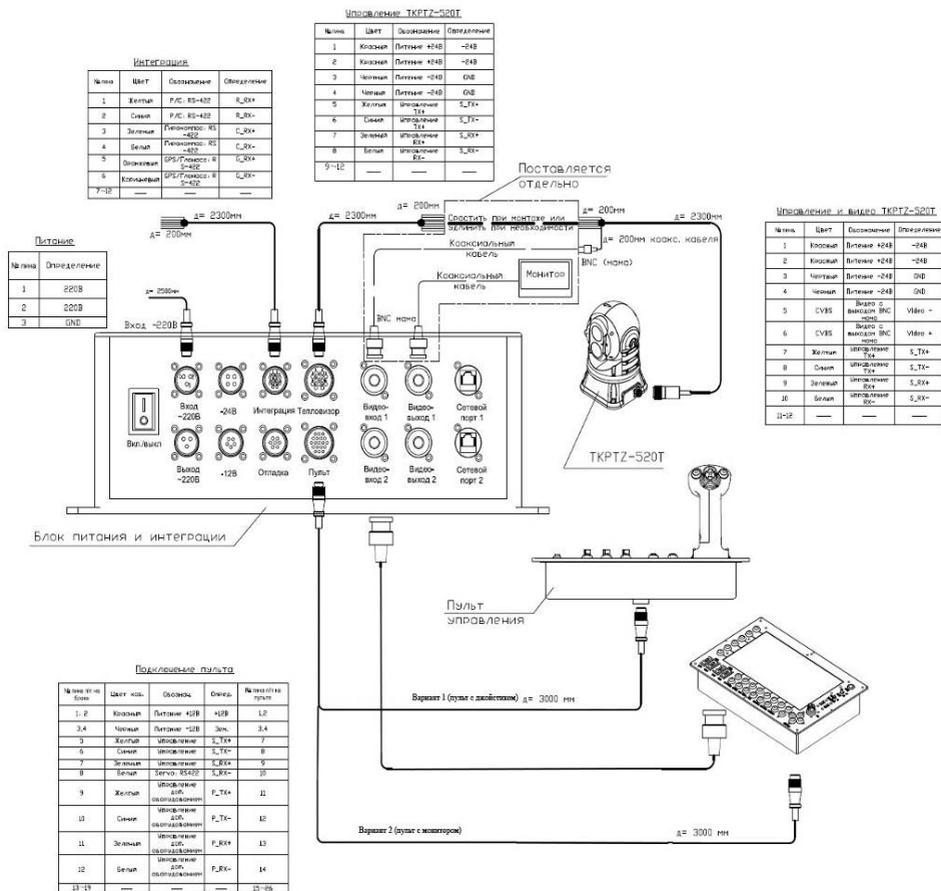


Рис.4.2.1. Схема подключения

5. Запуск и управление

5.1 Запуск

Первичный запуск всей системы осуществляется нажатием на кнопку Вкл./Выкл., которая расположена на передней панели блока питания и интеграции.

Включите эту кнопку после подключения всех кабелей.

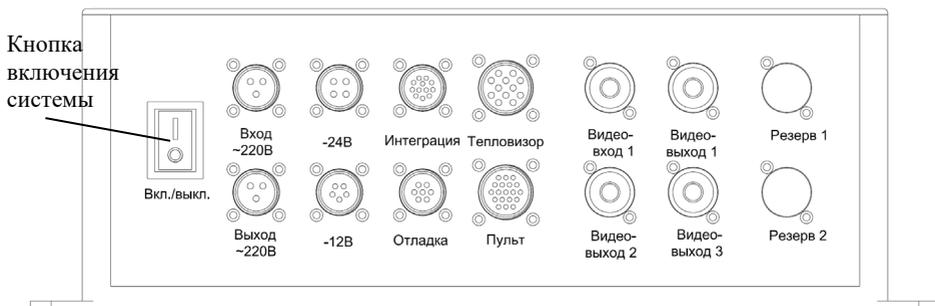


Рис. 5.1.1 – Кнопка включения системы

Все последующее управление осуществляется через пульт управления.

5.2 Пульт управления с джойстиком

Пульт управления разбит на две части: клавиатура и джойстик.

5.2.1. Клавиатура

Клавиатура в свою очередь разбита на 4 части, указанных на рис. 5.2.1.1 ниже.

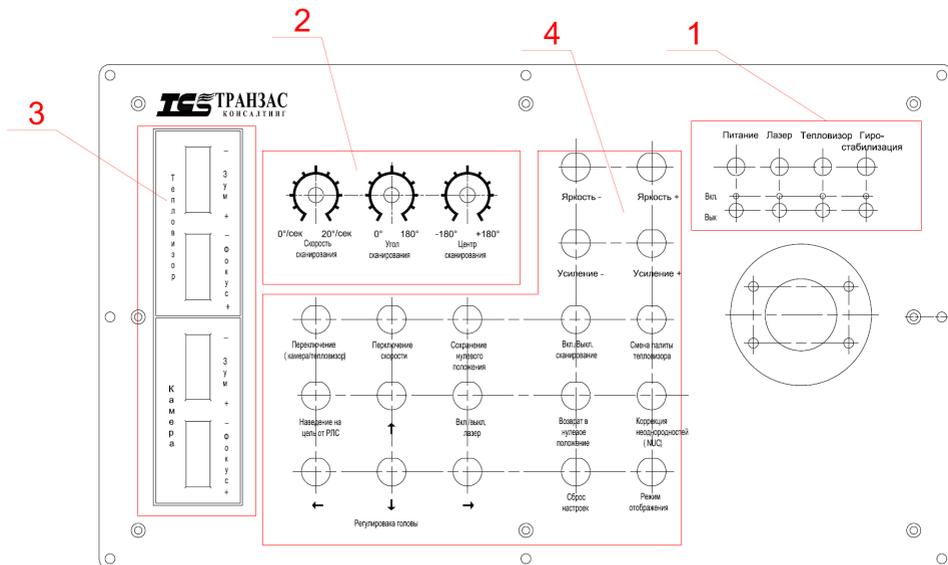


Рис. 5.2.1.1. – Общий вид панели управления

1. Область индикации и управления питанием:

Область индикации и управления питанием состоит из 4 (четырёх) металлических выключателей и соответствующих индикаторов наличия питания. Для того что бы переключить выключатель нужно потянуть его вверх и переместить в нужное положение.

1. Первый выключатель управляет электропитанием пульта управления;
2. Второй выключатель управляет электропитанием лазерного дальномера (не применяется в данной модификации);
3. Третий выключатель управляет питанием тепловизора (не применяется в данной модификации);
4. Четвёртый выключатель отвечает за питание гиросtabilлизации ТКРТЗ-520Т.

Светодиодные индикаторы питания расположены над каждым переключателем. Наличие питания на светодиоде означает наличие питания на соответствующим приборе.

2. Область настройки параметров сканирования:

Область настройки параметров автоматического сканирования состоит из 3 поворотных переключателей:

1. **Скорость сканирования** – оператор может настроить автоматическую скорость сканирования в пределах 0 ~ 20 °/сек;

-
2. **Угол сканирования**- оператор может задать максимальный угол сканирования в пределах $0 \sim 180^\circ$ от начальной точки;
 3. **Центр сканирования** – оператор может задать центр начала сканирования от -180° до 180° относительно нулевого положения (см. ниже).

Примечание: Допуск используемых поворотных переключателей (потенциометров) составляет $\pm 5^\circ$, поэтому итоговое значение скоростей и углов необходимо отстраивать на мониторе.

3. Область функциональных кнопок №1:

Эта область кнопок состоит из четырёх переключателей, которые регулируют угол обзора (оптическое/ цифровое увеличение), фокус тепловизора (канал №1) и камеры (канал №2).

1. Канал №1 (тепловизионный)
 - **Зум +:** нажмите эту кнопку для цифрового увеличения изображения с тепловизора;
 - **Зум -:** нажмите эту кнопку для цифрового отдаления изображения с тепловизора;
 - **Фокус +:** нажмите на кнопку для увеличения фокуса (не применяется в данной модификации);
 - **Фокус -:** нажмите на кнопку для уменьшения фокуса (не применяется в данной модификации);
2. Канал №2 (камера)
 - **Зум +:** нажмите эту кнопку для оптического увеличения изображения с камеры;
 - **Зум -:** нажмите эту кнопку для оптического отдаления изображения с камеры;
 - **Фокус +:** нажмите на кнопку для увеличения фокуса (не применяется для данной модификации);
 - **Фокус -:** нажмите на кнопку для уменьшения фокуса (не применяется для данной модификации).

4. Область функциональных кнопок №2:

Эта область функциональных кнопок состоит из 19 кнопок, выполняющих следующий функционал:

1. **Переключение (камера/тепловизор):** поочерёдное переключение текущего видеисточника с тепловизора на камеру и обратно;
2. **Переключение скорости:** переключает максимальную и минимальную скорости поворота ТКРТЗ-520Т. Работает только в ручном режиме.
3. **Сохранение нулевого положения:** сохранение регулировок смещения датчика гироскопа ТКРТЗ-520Т (см. п. 16-19 ниже). При сохранении регулировок смещения датчика гироскопа система гиросtabilизации должна быть включена.
4. **Наведения на цель от РЛС:** ТКРТЗ-520Т наводится на цель, обнаруженную радаром (РЛС). Функционал доступен в случае наличия интеграции с радаром;
5. **Вкл./выкл. лазер:** включает лазерный дальномер для измерения расстояния до выбранной в центре экрана точке (для ТКРТЗ-520Т этот функционал недоступен);
6. **Яркость -:** уменьшает яркость тепловизионного изображения на экране оператора;

-
7. **Яркость +:** увеличивает яркость тепловизионного изображения на экране оператора;
 8. **Усиление -:** уменьшает контрастность тепловизионного изображения на экране оператора;
 9. **Усиление +:** увеличивает контрастность тепловизионного изображения на экране оператора;
 10. **Вкл./выкл. сканирование:** включает режим автоматического сканирования ТКРПЗ-520Т по азимуту. Настройки параметров сканирования задаются тремя поворотными переключателями (см. п. 2. «Область настройки параметров сканирования» выше). Отключение режима автоматического сканирования выполняется нажатием кнопки переключения режимов на джойстике (см. п. 5.3).
 11. **Возврат в нулевое положение:** возвращает ТКРПЗ-520Т в нулевое (домашнее) положение (см. п. 3 выше);
 12. **Сброс настроек:** сбрасывает все настройки на настройки по умолчанию (для ТКРПЗ-520Т этот функционал недоступен);
 13. **Смена палитры тепловизора:** переключает палитру отображения телевизионного спектра между режимами «белый-тёплый» и «чёрный-тёплый»;
 14. **Коррекция неоднородностей (NUC):** включение коррекции неоднородностей тепловизора;
 15. **Режим отображения:** меняет режим отображения камеры (для ТКРПЗ-520Т этот функционал недоступен).

Регулировка смещения датчика гироскопа:

Гироскоп отконфигурирован таким образом, чтобы камера и тепловизор при заводских настройках смотрели в точку 0,0 (азимут, угол места). Однако, со временем, а также при сильном зуммировании возможно, что положение по азимуту и углу места станет отличным от 0. В этом случае стоит использовать кнопки, указанные ниже:

16. **Регулировка смещения датчика гироскопа вниз:** если перекрестие в центре экрана смещается вниз, то нажмите на кнопку ↑ один раз для уменьшения скорости движения на 0,5 град/сек. Удерживайте кнопку для постоянного изменения скорости до нужного значения;
17. **Регулировка смещения датчика гироскопа вправо:** если перекрестие в центре экрана смещается вправо, то нажмите на кнопку ← один раз для уменьшения скорости движения на 0,5 град/сек. Удерживайте кнопку для постоянного изменения скорости до нужного значения;
18. **Регулировка смещения датчика гироскопа вверх:** если перекрестие в центре экрана смещается вверх, нажмите на кнопку ↓ один раз для уменьшения скорости движения на 0,5 град/сек. Удерживайте кнопку для постоянного изменения скорости до нужного значения;
19. **Регулировка смещения датчика гироскопа влево:** если перекрестие в центре экрана смещается влево, то нажмите на кнопку → один раз для уменьшения скорости движения на 0,5 град/сек. Удерживайте кнопку для постоянного изменения скорости до нужного значения.

5.2.2 Джойстик

На джойстике имеются 4 (четыре) кнопки:

1. Настройка размера целеуказателя;
2. Наводка на цель;
3. Включение слежения;
4. Переключение режимов.

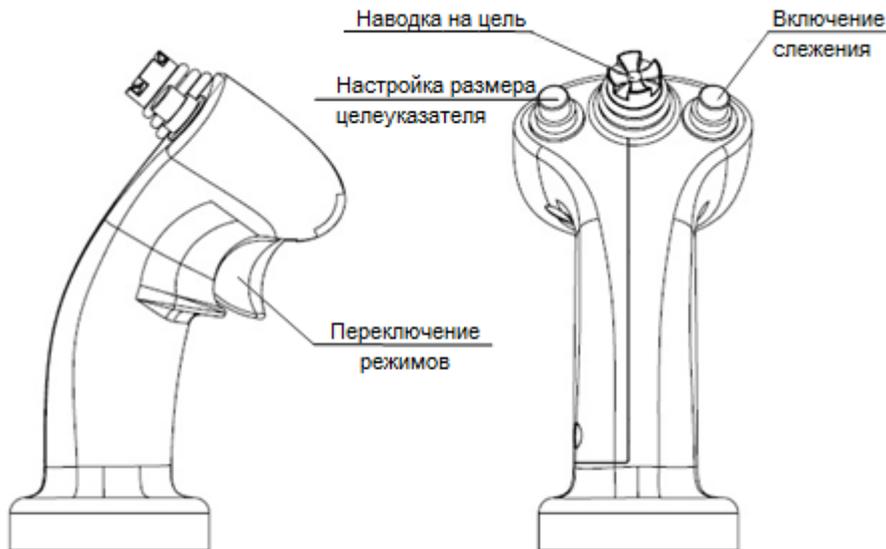


Рис 5.2.3 – Джойстик, общий вид

1. Настройка размера целеуказателя

Кнопка слева — это кнопка выбора размера указателя цели в пикселях.

Всего существует 4 размера указателя цели- 16 x 16, 32 x 32, 64 x 64, 128 x 128 пикс, которые переключаются последовательно после каждого нажатия кнопки.

Для правильного захвата и ведения цели рекомендуется выбрать размер указателя цели в пикселях больше, чем сама цель на экране, таким образом, чтобы при наведении на цель размер целеуказателя был чуть больше и захватывал полностью саму цель и часть фона вокруг цели.

Например, если цель на экране занимает 43 x 60 пикселей, то для наиболее успешного ведения цели следует выбрать целеуказатель размером 64 x 64 пикселей, а не 32 x 32 (который захватывает цель частично) или 128 x 128 (который захватывает цель и, возможно, ещё дополнительные объекты, движущиеся рядом).

2. Наводка на цель

Центральная кнопка является кнопкой наведения на определённые объекты и места отслеживаемой цели в рамках выбранного целеуказателя (см. выше).

Этот функционал необходимо для удержания маркера целеуказания (в виде крестика) ТКРТЗ-520Т на определённом месте в рамке целеуказателя для последующего возможного поражения цели сопутствующими комплексами и системами, например, наведение на двигатель и ведения его до полного уничтожения.

Для регулировки маркера целеуказателя нажмите на кнопку «Наводка на цель» и перемещайте маркер на нужную точку.

3. Включение слежения

Кнопка включает/отключает автоматическое слежение за выбранной целью.

4. Переключение режимов

Имеется три режима: ручной режим, режим сканирования и режим слежения.

Ручной режим

Когда включён данный режим, управление ТКРТЗ-520Т осуществляется движением кнопки «Наводка на цель». Минимальная скорость движения составляет 0,01 °/сек при лёгком отклонении кнопки в любую из сторон. Высокоскоростное движение осуществляется при полном отклонении кнопки в любом направлении. Режим запускает с кнопки на джойстике.

Режим сканирования

Когда ТКРТЗ-520Т находится в режиме сканирования, то система сканирует заданный сектор по азимуту (справа налево и слева направо) в автоматическом режиме. Кнопкой «Наводка на цель» в это время можно только контролировать угол места, поднимая и опуская голову ТКРТЗ-520Т путём отклонения или тягой джойстика на себя. Режим запускает с кнопки на «Вкл./выкл. сканирование» (см. 4. Область функциональных кнопок №2, п. 10), и может выключаться с кнопки «Переключения режимов».

Режим слежения

Когда ТКРТЗ-520Т находится в режиме отслеживания, перемещение меняет положение маркера в рамках выбранного целеуказателя. Нажатие в данном режиме кнопки «Наводка на цель», позволяет переключать между целями. Режим запускает с кнопки на джойстике.

5.3 Пульт управления с монитором

Пульт управления с монитором отображает информацию с тепловизора и обеспечивает полный функционал тепловизора, выбор и ведение целей, а также управление сторонними интегрированными в тепловизор камерами и оборудованием.

5.3.1. Интерфейс

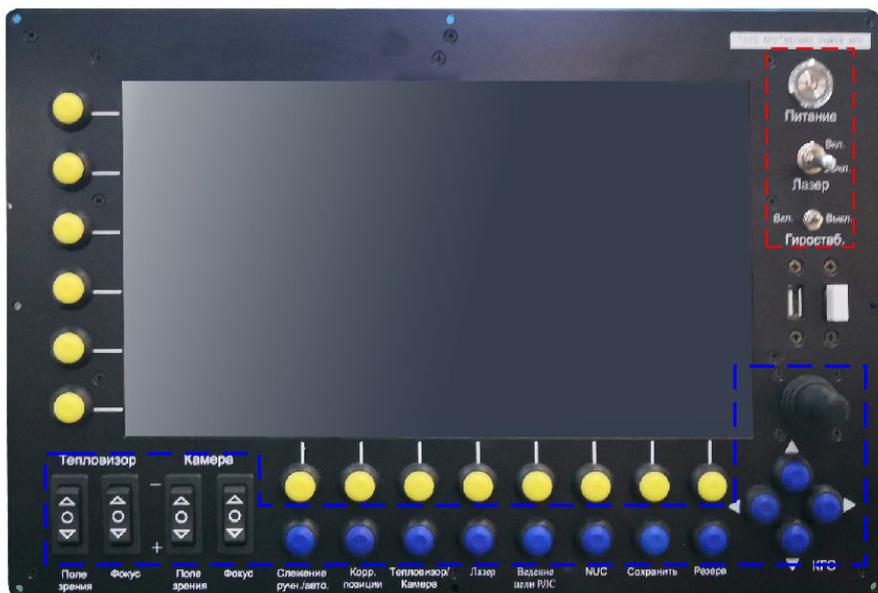


Рис. 5.3.1.1. Общий вид пульта

- 1) **Питание:** для включения контроллера нажмите на кнопку, произойдет включение дисплея, в течение минуты произойдет автоматический запуск программного обеспечения. Для выключения консоли, сначала выключите ПО, затем нажмите на кнопку для выключения питания;
- 2) **Лазер** (вкл./выкл): вкл/выкл лазерного дальномера. В положении «вкл» нажмите кнопку «лазер» для выполнения лазерного позиционирования. В положении «выкл», кнопка «лазер» не работает; (для ТКРТЗ-520Г эта функция не работает)
- 3) **Гиростаб.** (вкл./выкл): вкл./выкл. гиростабилизатора тепловизора
- 4) **Тепловизор Поле зрения** +/-: увеличение/ уменьшение сектора обзора изображения с тепловизора.
- 5) **Тепловизор Фокус** +/-: уменьшение/увеличение расстояния между инфракрасным объективом и датчиком ПЗС для регулировки резкости изображения;
- 6) **Камера Поле зрения** +/-: увеличение/ уменьшение сектора обзора изображения с тепловизора.
- 7) **Камера Фокус** +/-: камера автоматически фокусируется, ручная настройка фокуса отсутствует;

-
- 8) **Слежение ручн./авто.** : переключение между ручным и автоматическими режимами слежения за целью тепловизором;
- 9) **Корр. позиции** (корректировка слежения): в режиме слежения, перемещением джойстика можно переместить крестик в окне слежения. После выбора крестиком точки слежения, нажмите эту кнопку для подтверждения;
- 10) **Тепловизор/Камера**: переключение между камерой и тепловизором;
- 11) **Лазер**: при нажатии проводит измерение дальности с помощью лазерного дальномера (для ТКРТЗ-520Т эта кнопка не работает в связи с отсутствием лазерного дальномера);
- 12) **Ведение цели РЛС**: голова тепловизора автоматически поворачиваются и ведет обнаруженную РЛС цель;
- 13) **NUC** (коррекция однородности): коррекция неоднородности тепловизора;
- 14) **Сохранить**: сохранить текущие параметры калибровки нулевого дрейфа тепловизора;
- 15) **КГС** (Корректировка гиросtabilизации):
1. ↑: регулировку нулевого шага смещения тепловизора по вертикали. При смещении видеоизображения вниз, нажмите один раз, чтобы уменьшить величину смещения, и нажмите и удерживайте более 0,5 секунды, чтобы непрерывно уменьшить смещение;
 2. ←: регулировка нулевого шага смещения тепловизора по горизонтали. При смещении видеоизображения вправо, нажмите один раз, чтобы уменьшить величину смещения за один шаг, нажмите и удерживайте более 0,5 секунды, чтобы непрерывно уменьшить величину смещения;
 3. ↓: регулировку нулевого шага смещения тепловизора по вертикали. При смещении видеоизображения вверх, нажмите один раз, чтобы уменьшить величину смещения, нажмите и удерживайте более 0,5 секунды, чтобы непрерывно уменьшить смещение;
 4. →: регулировка нулевого шага смещения тепловизора по горизонтали. При смещении видеоизображения влево, нажмите один раз, чтобы уменьшить величину смещения за один шаг, нажмите и удерживайте более 0,5 секунды, чтобы непрерывно уменьшить величину смещения;
- 16) **Резерв**: В зависимости от модификации панели управления, значение кнопки варьируется. Значение по умолчанию, если не указано иное: автоматическая коррекция смещения нулевого положения тепловизора (работает только когда голова тепловизора находится в заблокированном состоянии и сам тепловизор находится в стабильном положении).
- Примечание:* В связи с особенностями, присущими инерционным устройствам, значение нулевого положения тепловизора меняется от внешних условий, что необходимо компенсировать и корректировать. Тепловизор откалиброван перед отправкой с завода. Хороший набор параметров эффективно уменьшит значение дрейфа гироскопа, но его нельзя полностью устранить.
- 17) **Джойстик** – Джойстик управления тепловизором. Существует три режима: ручной режим, режим слежения и режим сканирования:
1. Ручной режим:
Когда тепловизор находится в ручном режиме, джойстик контролирует угловую скорость головы. Скорость поворота связана с углом наклона джойстика.

Минимальная скорость поворота составляет $0,01^\circ / \text{с}$. Когда джойстик управляется под небольшим углом, может быть реализовано плавное движение головы. При большом наклоне джойстика осуществляется высокоскоростное движение головы.

- Когда джойстик перемещается в крайнее левое положение, азимутальная скорость составляет $-40^\circ / \text{с}$;
- Когда джойстик перемещается в правое предельное положение, азимутальная скорость составляет $+40^\circ / \text{с}$;
- Когда джойстик достигает верхнего предельного положения, скорость угла наклона составляет $+40^\circ / \text{с}$;
- Когда джойстик опускается в нижнее предельное положение, скорость шага составляет $-40^\circ / \text{с}$.

2. Режим сканирования:

Когда тепловизор находится в режиме сканирования, джойстик управляет углом наклона головы.

3. Режим слежения:

Когда тепловизор находится в режиме слежения, перемещение джойстика управляет положением крестика в кадре. Когда маленький крестик отрегулирован нажмите «корр. позиции» для подтверждения цели слежения.

5.3.2. Дисплей

Пульт оснащен жидкокристаллическим дисплеем высокого разрешения (11-дюймовый ЖК-экран с разрешением 1920 X 1080). Для защиты от окружающей среды дисплей усилен для защиты от царапин и ударов. Дисплей используется для отображения системной информации (включая видеозображение, карты, параметры). Интерфейс программного обеспечения разделен на область видео, область карты, область параметров и рабочую область. Программное обеспечение управляется кнопками по периметру дисплея.



Рис. 5.3.2.1. Разделение экрана

- 1) Область видео расположена в верхнем левом углу экрана. Кнопка «Тепловизор / Камера» используется для переключения между источниками. Видео может быть увеличено до полноэкранного режима;
- 2) Область карты расположена в правом углу экрана. Карта накладывается на географическое местоположение объекта. Оптическая ось тепловизора указывает на географическое местоположение цели. Карта может быть увеличена до полноэкранного режима;
- 3) Область параметров расположена в левом нижнем углу экрана и используется для отображения географической информации об объекте и цели, информации о тепловизоре, внешнем оборудовании и т. д.
 - Долг. ТС: долгота ТС;
 - Широт. ТС: широта ТС;
 - Курс: курс ТС;
 - Раб. привода: состояние тепловизора;
 - Расст. до цели: расстояние до цели полученное лазерным дальномером (в тепловизоре ТКРТЗ-520 функция недоступна из-за отсутствия лазерного дальномера);
 - Долг. цели: координата долготы цели;
 - Широт. цели: координаты широты цели;
 - Скорость цели: скорость цели, полученная через РЛС;

-
- Азим. цели: азимут цели;
 - FOV камеры: текущее поле зрения камеры видимого света;
 - FOV тепловиз: текущее поле зрения тепловизионной камеры;
 - Азимут: азимут головы тепловизора;
 - Наклон: угол наклона головы тепловизора;
 - Компас: состояние гирокомпаса, красный цвет указывает на аномалию связи, а красно-зеленое мигание показывает, что связь нормальная;
 - GPS: состояние GPS, красный цвет указывает на нарушение связи, а красно-зеленый мигание указывает на нормальную связь;
 - Радар: состояние радара, красный цвет указывает на аномалию связи, а красно-зеленый переход показывает, что связь нормальная;
- 4) Рабочая область расположена на левом и нижнем краях экрана и состоит из 14 кнопок. Каждая кнопка соответствует физической периферийной кнопке. Левая кнопка - это кнопка главного меню, которая представляет собой Меню (основной интерфейс) и Карта, Проиг. (воспроизведение видео), Видео (видео), Скан. (сканирование), Указ. (выбор размера указателя):
- Меню: при нажатии кнопки, на дисплее отобразится основное меню см. рисунок 5.3.2.2;
 - Карта: при нажатии кнопки, карта будет отображаться в полноэкранном режиме, нижней кнопкой можно изменить масштаб отображения карты, переключиться на векторную карту / спутниковую карту, настроить режим движения карты и т. д., как показано на рис. 5.3.2.3;
 - Проигр.: при нажатии кнопки консоль перейдет в режим воспроизведения, с помощью кнопок можно выбрать сохраненное видео, а также выбрать файл для экспортирования на мобильное устройство, как показано на рисунке 5.3.2.4
 - Видео: при нажатии кнопки, видео отобразится в полноэкранном режиме, как показано на рисунке 5.3.2.5
 - Скан. (кнопка сканирования): нажмите кнопку, чтобы установить параметры сканирования и выполнить команду сканирования, как показано на рисунке 5.3.2.6.
 - Указ.: кнопка осуществляет переключение размера указателя на видео области.

Основное меню



Рис. 5.3.2.2. Экран основного меню

Кнопки:

- 1.Пред: нажмите эту кнопки, чтобы переместиться к прошлой цели, обнаруженной радаром, и выборе ее в качестве цели слежения
- 2.След: нажмите эту кнопки, чтобы переместиться к следующей цели, обнаруженной радаром, и выборе ее в качестве цели слежения
- 3.Исх. позиция: приводит голову тепловизора в нулевую позицию;
- 4.Сброс giro.: параметры калибровки гироскопа восстанавливаются до заводских настроек;
- 5.Быстр / Медл: нажмите кнопку, чтобы изменить режим скорости движения головы тепловизора в режиме ручного управления;
- 6.Снимок: нажмите кнопку, чтобы сделать скриншот для последующего анализа и обработки;
- 7.Зап. / Остан.: нажмите кнопку, чтобы начать / остановить запись видео;
- 8.Выкл. сист.: нажмите кнопку для отключения выхода из программного обеспечения, выключения дисплея, и дальнейшего полного выключения консоли с помощью кнопки выключения питания.

Карта

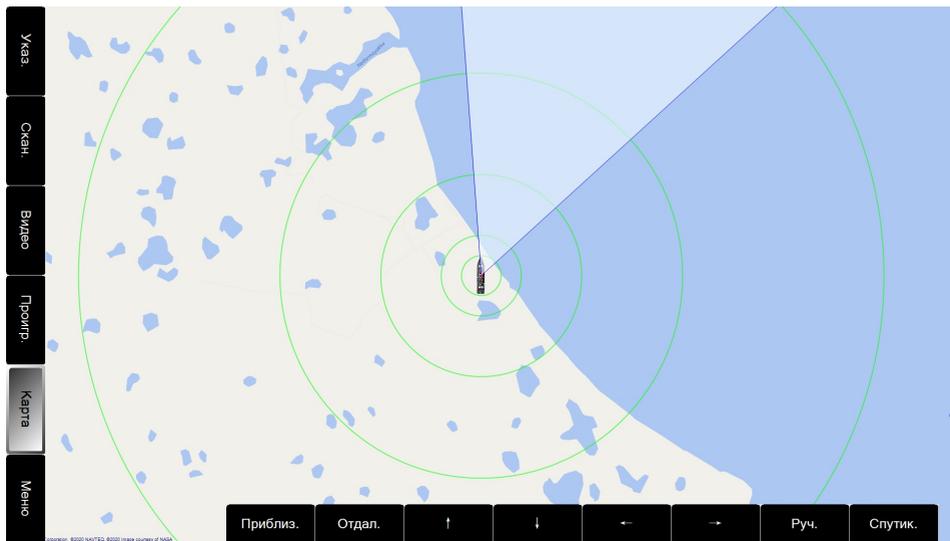


Рис. 5.3.2.3. Экран карты

Кнопки:

1. Приблиз.: нажмите кнопку, чтобы приблизить карту;
2. Отдал.: нажмите кнопку, чтобы уменьшить масштаб карты;
3. ↑ : в ручном режиме нажатием этой кнопки можно переместиться по карте вверх;
4. ↓ : в ручном режиме нажатием этой кнопки можно переместиться по карте вниз;
5. ← : в ручном режиме нажатием этой кнопки можно переместиться по карте влево;
6. → : в ручном режиме нажатием этой кнопки можно переместиться по карте вправо;
7. Руч. / Авто.: нажмите кнопку, чтобы переключиться в ручной / автоматический режим:
 - а) Руч.: вручную просматривайте режим карты, карта не перемещается с движением транспортного средства;
 - б) Авто: автоматический режим карты, транспортное средство отображается всегда по центру карты.
8. Спутник / пл. карта: нажмите эту кнопку для переключения режима отображения карты: спутниковая карта / векторная карта.

Проигрыватель



Рис. 5.3.2.4. Экран воспроизведения видео

Кнопки:

- 1.Проигр.: нажмите кнопку для воспроизведения выбранного видео;
- 2.Остан.: нажмите эту кнопку, чтобы приостановить воспроизведение видео;
- 3.<<: нажмите кнопку, для перемотки видео назад;
- 4.>> : нажмите кнопку, для перемотки видео вперед;
- 5.↑ : нажмите кнопку для перемещения вверх полосу выделения видеофайлов;
- 6.↓ : нажмите кнопку для перемещения вниз полосу выделения видеофайлов.

Меню видео

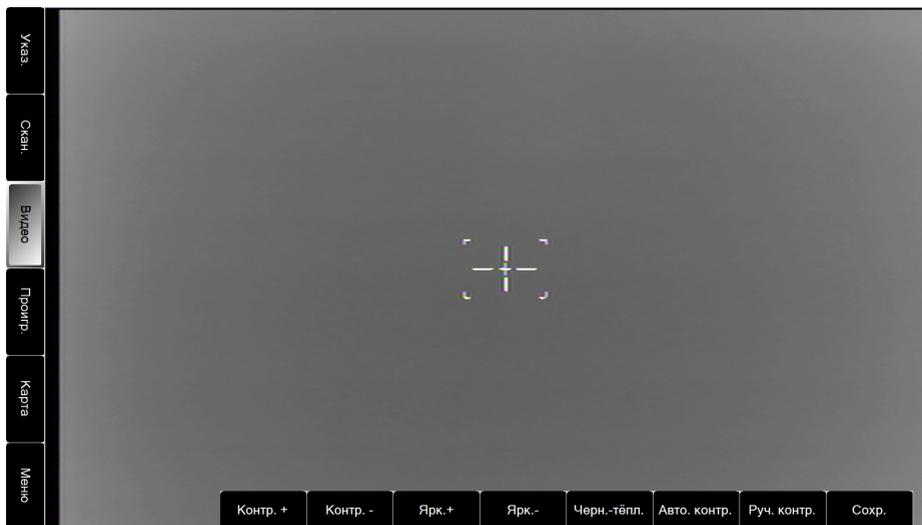


Рис. 5.3.2.5. Режим видео

Кнопки:

- 1.Контр.+ : увеличение контраста инфракрасного видео;
- 2.Контр.- : уменьшение контраста инфракрасного видео;;
- 3.Ярк. + : увеличение яркости инфракрасного видео;
- 4.Ярк.- : уменьшение яркости инфракрасного видео.
- 5.Черн-тёпл. / Бел. тёпл.: преобразование полярности инфракрасного излучения;
- 6.Авто контр: автоматическое усиление включено, ручное усиление выключено;
- 7.Руч контр.: автоматическое усиление выключено, ручное усиление включено;
- 8.Сохран.: сохранить все текущие настройки состояния тепловизора.

Сканирование



Рис. 5.3.2.6. Раздел Сканирования

Кнопки:

1. След: кнопка для переключения между Скор. (скорость сканирования), Амплит. (амплитуда сканирования) и Центр. (центр сканирования);
2. +: увеличение выбранного параметра на один шаг;
3. -: уменьшение выбранного параметра на один шаг;
4. Скан (сканирование): реализует режим сканирования по азимуту тепловизора. Параметры сканирования определяются тремя настройками сканирования. Джойстиком изменяется угол шага сканирования.

5.4 Блок питания и интеграции

Блок питания и интеграции предназначен для:

1. Обеспечения питанием ТКРТЗ-520Т;
2. Сбора информации с приёмника GPS/ГЛОНАСС, гироскопа и радиолокационной станции, и обработки полученных данных для определения географической информации о местоположении цели;
3. Обеспечения электропитанием -12В, -24В и ~220В периферийных устройств;
4. Наложения информации от внешних устройств на видеоизображение и телевизионное изображение ТКРТЗ-520Т.



Рис. 5.4.1 Передняя панель блока питания и интеграции

По умолчанию блок питания и интеграции имеет следующие кнопки и разъёмы подключения:

1. **Вкл./выкл.:** главный выключатель всей системы;
2. **Вход ~220В:** вход для подключения системы к питанию ~220В;
3. **Выход -24В:** разъем для подключения внешних устройств к питанию -24В;
4. **Интеграция:** разъем для подключения приёмника GPS/ГЛОНАСС, гироскопа и радиолокационной станции и пр. интегрируемых с системой устройств;
5. **Тепловизор:** разъем для подключения разъёма от ТКРТЗ-520Т;
6. **Видеоход:** аналоговый видеоход для подключения камеры/тепловизионного канала от ТКРТЗ-520Т. Разъем BNC (мама);
7. **Видеоыход 1:** Совмещённый видеоыход от оборудования, подключённого к «Видеоходу 1» и «Разъёму для периферийных устройств». На этот видеоыход выводится изображение с наложением всей информации от внешних подключённых устройств. Разъем BNC (мама);
8. **Выход ~220В:** разъем для подключения внешних устройств к питанию ~220В;
9. **Выход -12В:** разъем для подключения внешних устройств к питанию -12В;
10. **Отладка:** заводской интерфейс отладки;

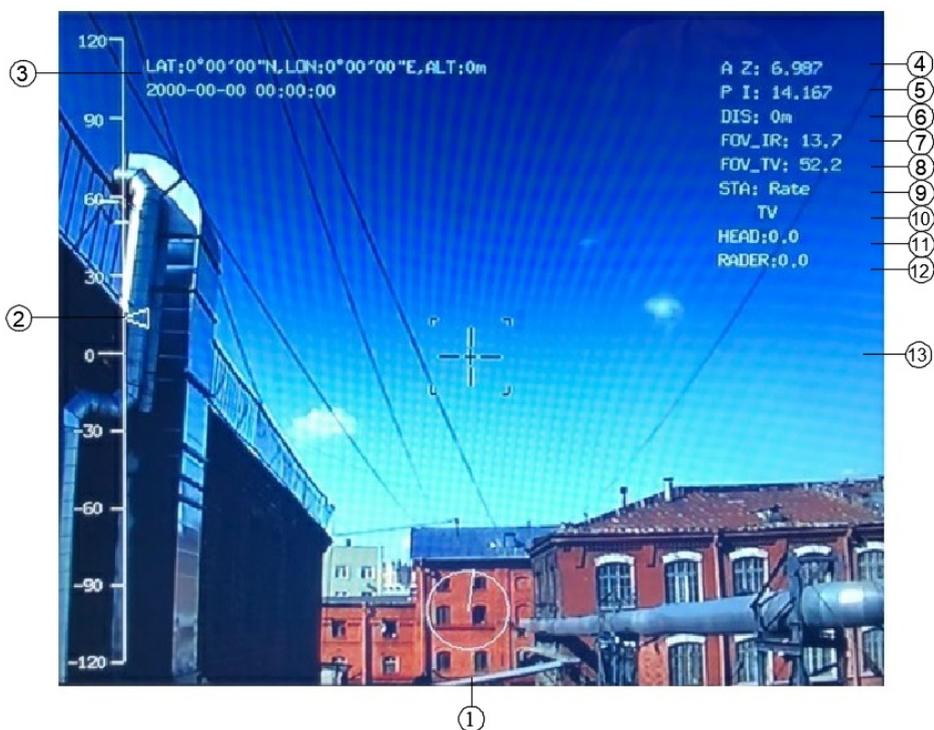
11. **Пульт:** подключение к пульту управления;

12. **Видеовыход 2:** совмещённый видеовыход от оборудования, подключённого к «Видеовыходу 2» и «Разъёму для периферийных устройств». На этот видеовыход выводится изображение с наложением всей информации от внешних подключённых устройств. Разъем BNC (мама);

13. **Видеовыход 3:** совмещённый видеовыход от оборудования, подключённого к «Видеовыходу 2» и «Разъёму для периферийных устройств». На этот видеовыход выводится изображение с наложением всей информации от внешних подключённых устройств. Разъем BNC (мама);

5.5 Экран оператора при пульте без монитора

При работе с пультом не имеющего встроенный монитор, на подключённый через блок питания с интеграции монитор выводится следующие показания:



1. Азимут на шкале в 360 градусов.

2. Угол места.

-
3. GPS данные места установки тепловизора (широта, долгота, высота, дата и время). Доступна в автоматическом режиме в случае интеграции с GPS/ГЛОНАСС. Для более точных показаний следует установить GPS/ГЛОНАСС не больше, чем 1 м от головы тепловизора.
 4. Цифровое значение азимута. Точность 0,001°.
 5. Цифровое значение угла места. Точность 0,001°.
 6. Расстояние до цели в метрах, измеряемое лазерным дальномером (не применяется в данной модификации). Точность 1 м.
 7. Угол обзора тепловизионной камеры. Точность 0,1°.
 8. Угла обзора видеокамеры. Точность 0,1°.
 9. Режим работы (ручной, слежение, домашняя позиция, сканирование).
 10. Режим отображения (видеокамера, тепловизионная камера).
 11. Значение угла из показаний компаса. Доступен в случае интеграции с компасом. Показывает угол между нулевой позицией тепловизора и сервером.
 12. Значение угла цели по радиолокационному показанию. Доступно в случае интеграции с радаром. Показывает угол между сервером и радарной целью.
 13. «Рамка отслеживания цели» и перекрестие.

5.6 Требования к интерфейсам систем интеграции

В зависимости от модификации интеграция с РЛС, GPS/ГЛОНАСС и компасом может быть реализована по интерфейсам RS-422, RS-485, RS-232 и Ethernet. В базовой комплектации интеграция осуществляется по интерфейсу RS-422. Ниже приведены примеры для базовой комплектации

1. Интерфейс радиолокационного наведения:

1. Интерфейс – RS 422.
2. Скорость передачи данных – 38400 бит/с.
3. Биты данных – 8.
4. Контрольные биты – нет.
5. Стоп бит – 1.
6. Формат данных – NMEA – 0183.

2. Интерфейс гирокомпаса:

1. Интерфейс – RS 422.
2. Скорость передачи данных – 9600 бит/с.
3. Биты данных – 8.
4. Контрольные биты – нет.
5. Стоп бит – 1.

6. Формат данных – NMEA – 0183.

3. Интерфейс GPS/ГЛОНАСС:

- 1.Интерфейс – RS 422.
2. Скорость передачи данных – 4800 бит/с.
3. Биты данных – 8.
4. Контрольные биты – нет.
5. Стоп бит – 1.
6. Формат данных – NMEA – 0183.

5.7 Порядок интеграции с РЛС, GPS/ГЛОНАСС и компасом

Перед запуском ПО для настройки пользователю необходимо обязательно установить программную платформу Microsoft.NET.

Интерфейс программного обеспечения для интеграции показан на рис. 5.7.1:

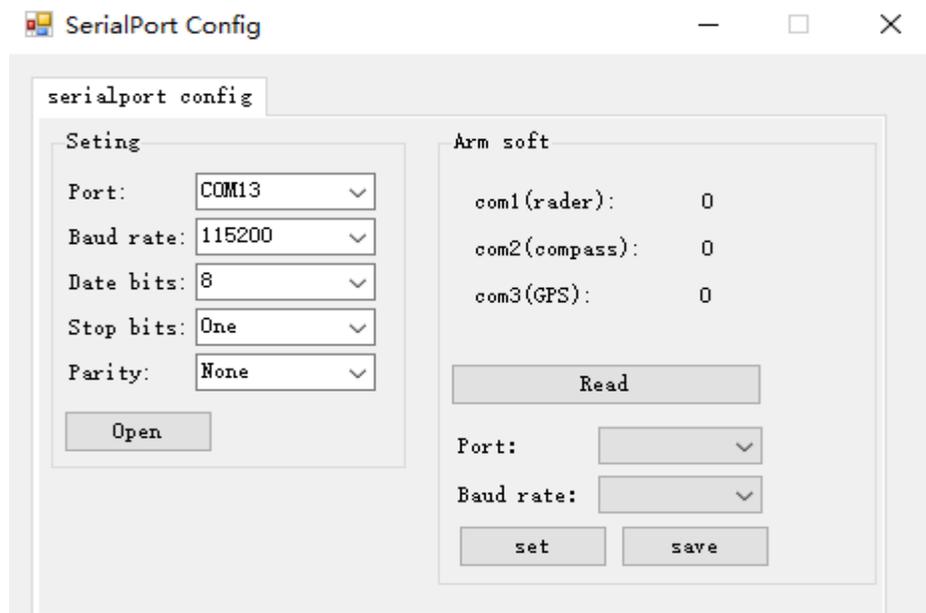


Рис. 5.7.1- Интерфейс

Соедините отладочный кабель через интерфейс RS422 с контроллером RS422/USB затем подключите к USB порту ПК.

Для USB порта в программном обеспечении установлены параметры по умолчанию (скорость передачи данных – 115200, биты данных – 8, стоп бит – 1, проверка – нет).

Для того, чтобы произвести считывание скорости передачи данных в блоке управления для интегрируемого устройства (ПЛС, GPS/ГЛОНАСС и компас) нажмите кнопку - открыть (open), затем нажмите кнопку – считывание (read) как показано на рис. 5.7.2:

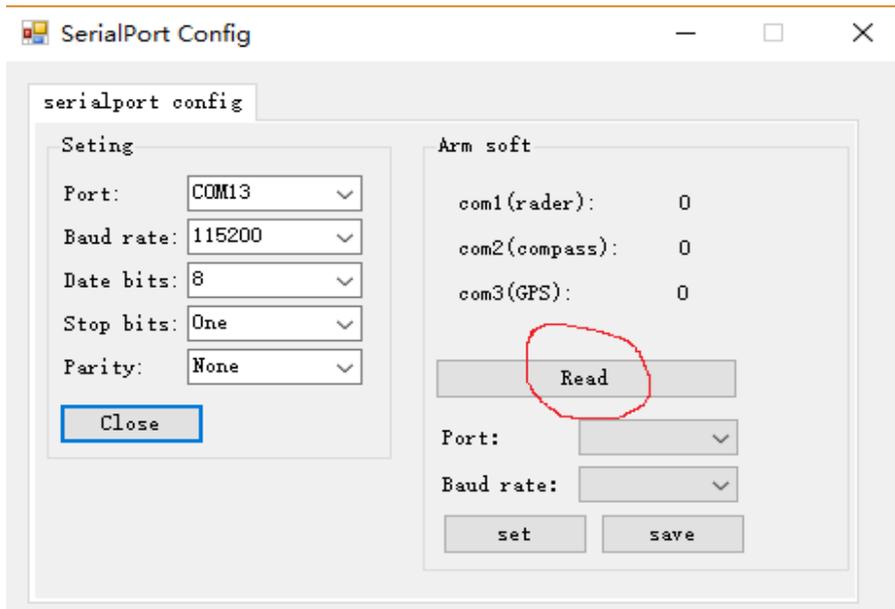


Рис. 5.7.2- Порядок считывания

Соответствие параметров порта параметрам интегрируемого устройства показано на рис. 5.7.3:

COM1→ПЛС, скорость передачи данных по умолчанию: 38400 бит/с.

COM2→компас, скорость передачи данных по умолчанию: 9600 бит/с.

COM3→ GPS, скорость передачи данных по умолчанию: 4800 бит/с.

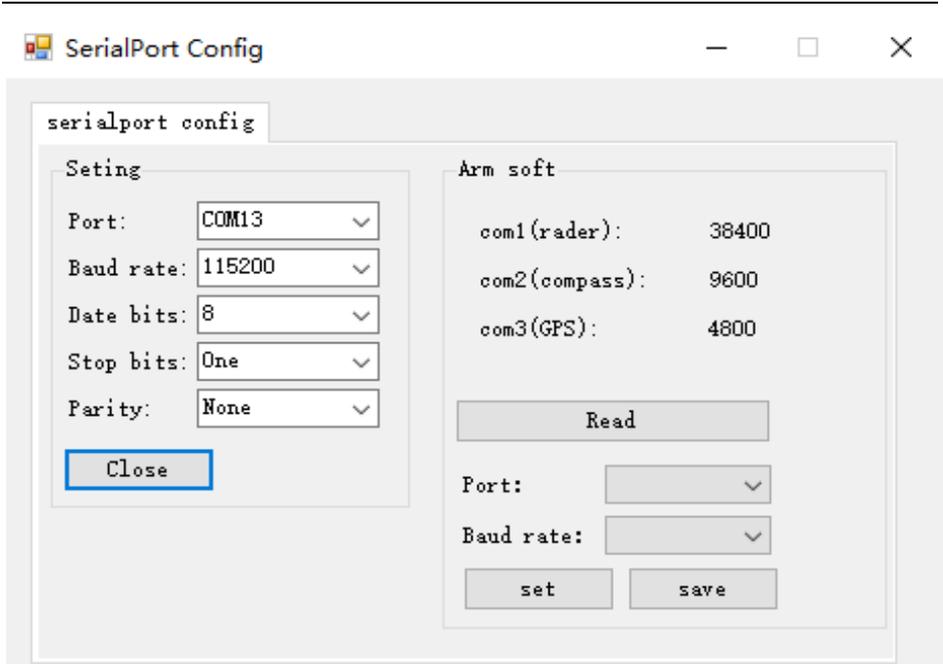


Рис. 5.7.3- Параметры порта

Если скорость передачи данных (установленная по умолчанию для блока управления) не совпадает со скоростью передачи данных интегрируемого устройства, пользователь может установить необходимую скорость при помощи программного обеспечения. Для этого нужно выбрать порт интегрируемого устройства, затем выбрать необходимую скорость передачи данных, далее для изменения скорости передачи на установленную нажать кнопку – задать (set). На рисунках 5.7.4-6 приведён пример изменения скорости передачи данных для РЛС.

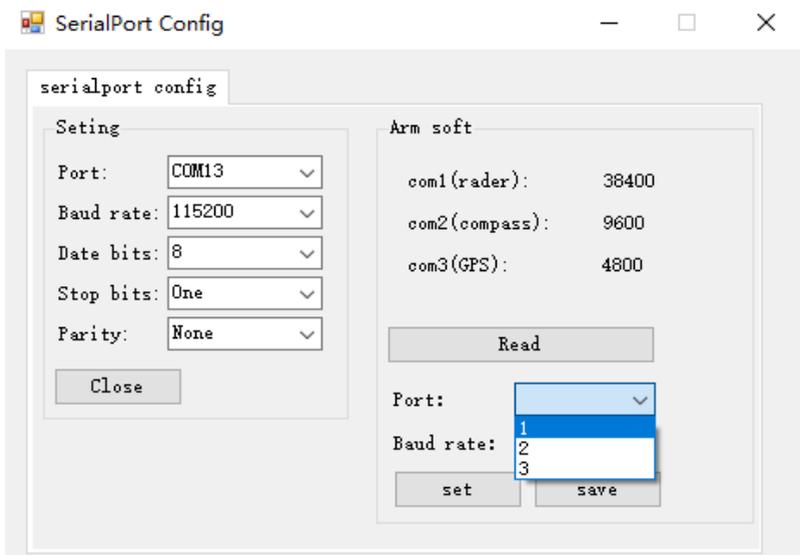


Рис. 5.7.4- Настройка порта

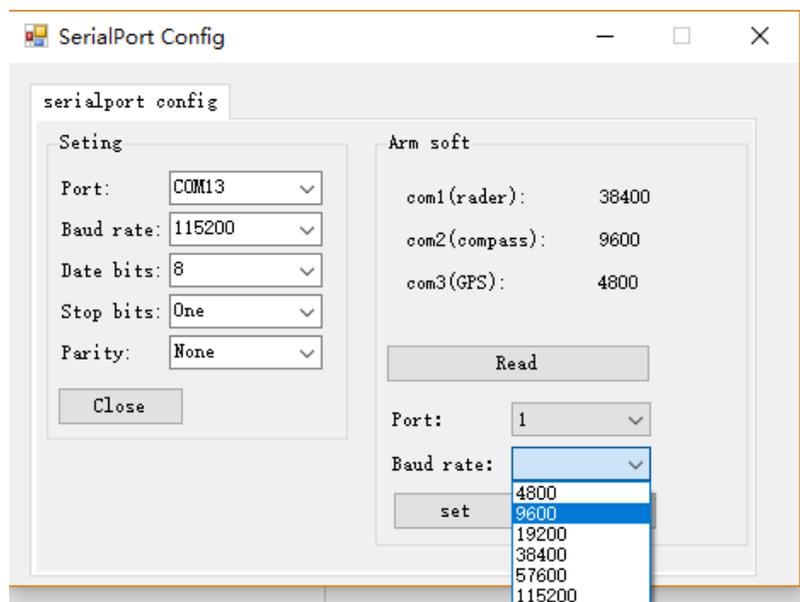


Рис. 5.7.5- Настройка скорости

Для сохранения установленной скорости передачи данных и порта необходимо нажать кнопку сохранить (save).

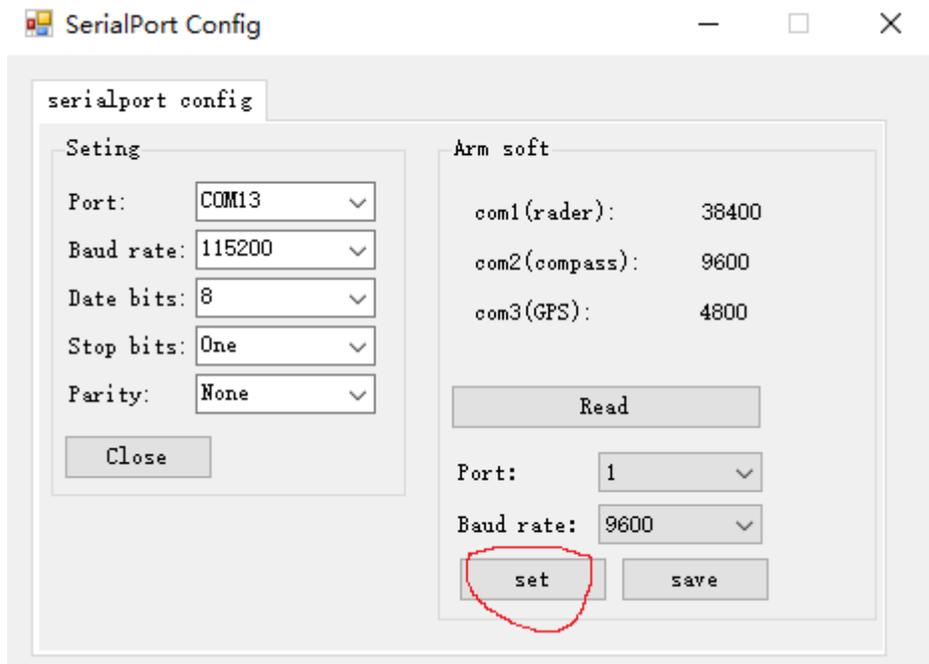


Рис. 5.7.6- Сохранение настроек

6. Диагностика неполадок

Таблица 6.1 – диагностика неполадок

Неисправность	Возможная причина	Решение
Камера/тепловизор не запускается	Нет питания	Проверьте соединение
	Неисправен блок питания и управления	Смените блок питания и управления
	Перепутана полярность	Проверьте соединение
Излишние шумы мотора при самотестировании	Механическое повреждение	Свяжитесь с производителем камеры
	Камера установлена не на горизонтальной поверхности	Переустановите камеру/тепловизор
	Недостаточная мощность блока питания	Смените блок питания и управления
Нет картинка	Ошибка камеры	Свяжитесь с производителем камеры
	Неверное подключение	Проверьте правильность подключения
Нет контроля над PTZ	Перепутана полярность проводов управления	Проверьте полярность подключения
	Плохой контакт кабеля	Проверьте правильность и плотность контактов
Размытая картинка	Плохо подключён видеокабель	Проверьте все разъёмы видеокабеля
	Недостаточная мощность блока питания и управления	Смените блок питания и управления

7. Дополнительная информация

7.1 Версии инструкции и ревизии оборудования

Версия	Дата выпуска	Изменения
1.0	19 октября 2018	Официальный релиз
1.1	13 мая 2019	Внесение корректировок в пульт и блок питания
1.2	12 декабря 2019	Внесены изменения в пульт управления

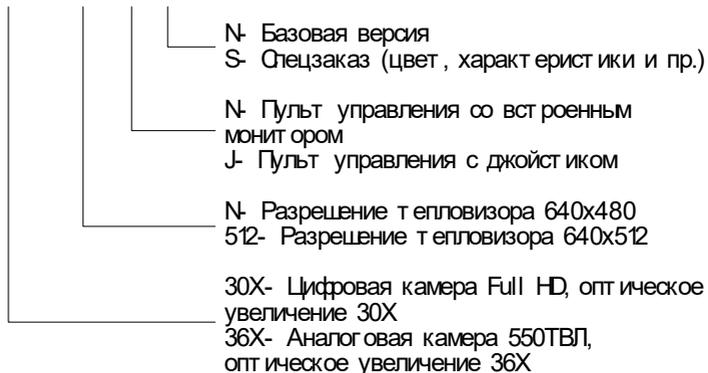
7.2 Комплект поставки

№ п/п	Наименование	Количество	Примечание
1	ТКРТЗ-520Т	1 шт.	
2	Мультикабель	1 шт.	
3	Блок питания и интеграции	1 шт.	
4	Пульт управления	1 шт.	
5	Комплект кабелей для блока питания и интеграции*	1 компл.	
6	Комплект винтов	1 компл.	
7	Упаковка (тара)	1 шт.	
8	Паспорт	1 шт.	
9	Инструкция	1 шт.	

*Кабеля для подключения внешних устройств к питанию 12В, 24В ,220В поставляются опционально

7.3 Порядок маркировки

TKPTZ- 520T- 36X- N- N- N



7.4 Гарантийные обязательства

Гарантийные обязательства АО «ТРАНЗАС Консалтинг» указаны на сайте <http://www.trancons.ru/warranty>.

Если не указано иначе, то гарантийный срок составляет 12 месяцев с даты продажи.