

Руководство пользователя

GT tBase



История изменений

Переработанное издание	История изменений	Дата редакции
V1.0	Начальная версия	2023-08-8

Содержание

1 Обзор tBase	1
1.1 Внешний вид	1
1.2 Индикатор заряда батареи	3
1.3 Включение и выключение	3
1.4 Установка SIM-карты.....	4
1.5 Зарядка	4
1.6 Комплектация.....	5
2 Веб-интерфейс.....	6
2.1 Просмотр системы.....	8
2.2 Прошивка устройства	9
2.3 Спутники	10
2.4 Поток данных.....	12
2.5 Настройка режима	14
2.6 Другие конфигурации.....	17
2.7 Управление файлами	18
2.8 Журнал регистрации.....	19
2.9 Вывод сообщений.....	20
2.10 Конфигурация канала.....	23
2.11 ZXVPN	27
3 tSurvey2.0 основные операции	28
3.1 Установка и удаление программного обеспечения	28
3.2 Проектное управление	28
3.3 Настройки связи	30
3.4 Ровер.....	32

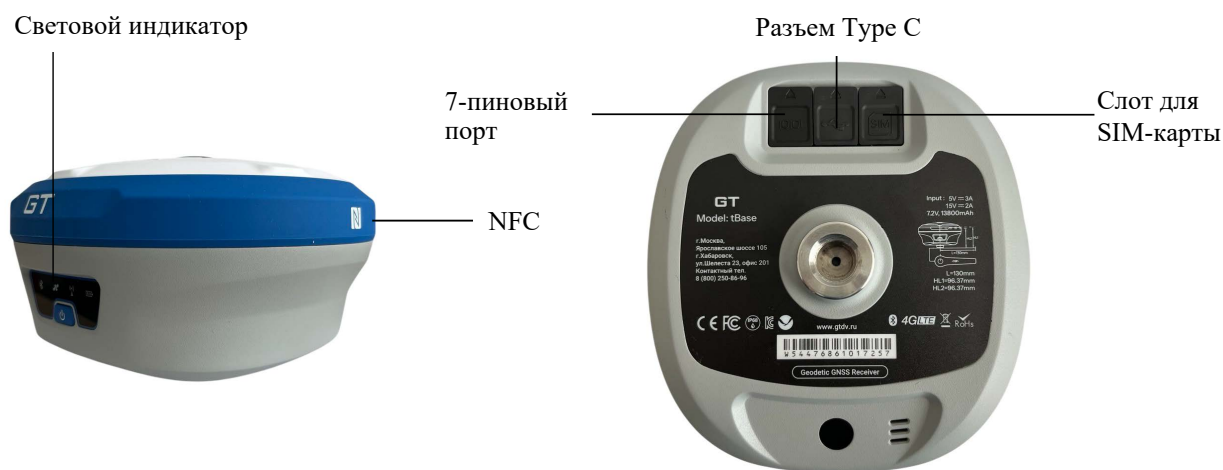
3.5 База.....	37
3.6 Статический режим.....	40
3.7 Съемка точек.....	41
3.8 Измерение с наклоном.....	46
3.9 Разбивка точки	47
3.10 Локализация.....	50
3.11 Сдвиг базы по 1 точке.....	52
3.12 Библиотека точек.....	54
3.13 Экспорт файлов.....	56
3.14 Информация об оборудовании	57
4 Регистрация устройства и активация программного обеспечения.....	59
4.1 Регистрация устройства.....	59
4.2 Активация программного обеспечения.....	59
5 Внутренний радиоканал.....	61
5.1 Радиопротокол	61
5.2 Частота канала по умолчанию	61
6 Технические характеристики.....	63



1 Обзор tBase

tBase разработан для профессионального применения в качестве базовой станции. Оснащен высокоточным модулем позиционирования, поддерживающим многосистемное и многочастотное спутниковое отслеживание. Оборудован 4G, Bluetooth, WiFi, мощной радиостанцией на 5 Вт и аккумулятором большой емкости, что удовлетворяет требованиям базовой станции к параллельным каналам передачи данных и улучшает автономность работы благодаря внутреннему радио режиму, делая процесс работы более удобным и эффективным.

1.1 Внешний вид

Основные компоненты tBase следующие:

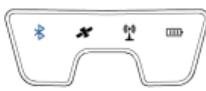




Элемент	Функция	Действие или состояние
	Кнопка питания	Функции: краткое нажатие на 1 секунду в выключенном состоянии показывает уровень заряда батареи на индикаторе; долгое нажатие на 3 секунды в выключенном состоянии включает устройство; долгое нажатие на 3 секунды в включенном состоянии выключает устройство.
	Индикатор Bluetooth	При подключении по Bluetooth синий индикатор горит постоянно; при отключении Bluetooth синий индикатор

		гаснет; при возникновении ошибки Bluetooth синий индикатор быстро мигает
	Индикатор спутника	Ровер/база: при приёме спутников зелёный индикатор мигает с интервалом в 1 секунду; при отсутствии спутников зелёный индикатор гаснет. Статический режим: мигание происходит в зависимости от частоты выборки.
	Индикатор дифференциального сигнала	При получении дифференциальных данных красный индикатор мигает; при отсутствии дифференциальных данных красный индикатор гаснет
	Индикатор питания	При включении устройства зелёный индикатор горит постоянно; при недостаточном заряде батареи красный индикатор мигает; при зарядке красный индикатор горит постоянно; при полной зарядке зелёный индикатор горит постоянно
	7пиновый порт	Порт RS232 поддерживает скорости передачи данных: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200 и 230400 bps
	USB-порт	Порт Type-C поддерживает быструю зарядку мощностью до 33 Вт, см. раздел 1.5
	Слот для SIM-карты	Внешняя SIM-карта поддерживает 4G для всех сетей
	Разъём для UHF-антенны	Встроенная радиостанция: поддерживает три режима мощности — низкая (1W), средняя (2W) и высокая (5W)

1.2 Индикатор заряда батареи

В выключенном состоянии, удерживая кнопку питания в течение одной секунды, можно определить информацию о заряде батареи по количеству светящихся индикаторов

Световой индикатор	Уровень заряда батареи
	0% -25%
	26% - 50%
	51% - 75%
	76% - 100%

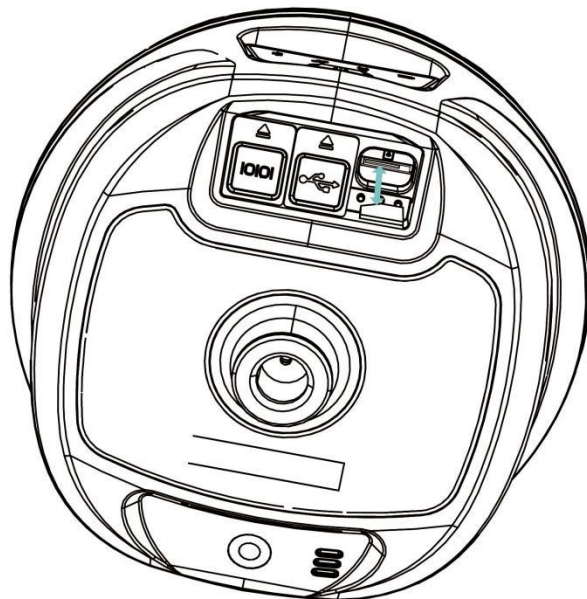
1.3 Включение и выключение

Включение: в выключенном состоянии удерживайте кнопку питания в течение трех секунд, пока не прозвучит голосовое сообщение, затем отпустите кнопку питания и дождитесь окончания чередующегося мигания индикаторов на панели, после чего прозвучит голосовое сообщение, и устройство будет включено.

Выключение: в включенном состоянии удерживайте кнопку питания в течение трех секунд, пока не прозвучит голосовое сообщение, и индикаторы на панели полностью погаснут; устройство будет выключено.

Принудительное выключение: в случае неожиданной ошибки удерживайте кнопку питания в течение десяти секунд, и устройство автоматически выключится

1.4 Установка SIM-карты



Устройство поддерживает сетевой режим работы на базе 4G для всех сетей на платформе Linux, полностью совместимо с сетями 2G/3G/4G, обеспечивая лучшую совместимость, более сильный сигнал и более стабильное соединение

Как вставить SIM-карту?

1. Откройте резиновую крышку;
2. Вставьте SIM-карту в слот согласно указателям (чипом к разъему, выемкой к слоту);
3. Закройте резиновую крышку.

1.5 Зарядка

Это устройство оснащено зарядным устройством Type-C, поддерживающим быструю зарядку мощностью до 33 PD. Полная зарядка аккумулятора занимает всего 4 часа, индикатор состояния питания показывает

Красный индикатор: аккумулятор заряжается;

Зелёный индикатор: аккумулятор полностью заряжен.

Зарядка аккумулятора: откройте резиновую крышку, подключите один конец кабеля к порту Type-C, а другой конец — к зарядному устройству

Внимание: для безопасности вашего устройства используйте адаптер, входящий в комплект, или совместимый адаптер с сертификатом 3С для зарядки

1.6 Комплектация

После получения и открытия упаковки пользователь должен проверить, все ли устройства и аксессуары в наличии, согласно следующей таблице

Номер	Название	Модель	Количество	Изображение	Примечание
1	Геодезический GNSS приемник	tBase	1		Стандартная комплектация
2	Радиоантенна 450-470 МГц	AT0038	1		Стандартная комплектация
3	USB 3.0 Type-C кабель	L0602-1	1		Стандартная комплектация
4	Зарядное устройство 33Вт	CG0004	1		Стандартная комплектация
5	Переходник	BB0031	1		Опциональная комплектация
6	Пластина для измерения высоты	BB0039	1		Опциональная комплектация

7	Кейс		1		Опциональная комплектация
8	30-сантиметровая удлинительная веха	ВВ0036	1		Опциональная комплектация
9	Контроллер со стилусом	PCR500	1		Опциональная комплектация
10	Крепление для контроллера	ВВ0037	1		Опциональная комплектация
11	7-пиновый USB и последовательный кабель	L0609-15	1		Опциональная комплектация

2 Веб-интерфейс

Устройство WIFI может использоваться как точка доступа, к которой могут подключаться ПК, смартфоны или планшеты. После подключения к точке доступа можно войти в веб-интерфейс приемника для управления рабочим состоянием, изменения рабочего режима, модификации основных настроек, загрузки необработанных данных, обновления прошивки и регистрации устройств и т. д.

На примере интерфейса вашего компьютера войдите в веб-интерфейс и выполните следующие действия:

1.Используйте компьютер для поиска и подключения к точке доступа WIFI устройства. Имя точки доступа: серийный номер устройства, пароль по умолчанию пустой.

2. Откройте веб-браузер и введите IP-адрес 10.10.10.10. Интерфейс будет отображён, как показано на рисунке 2-1.

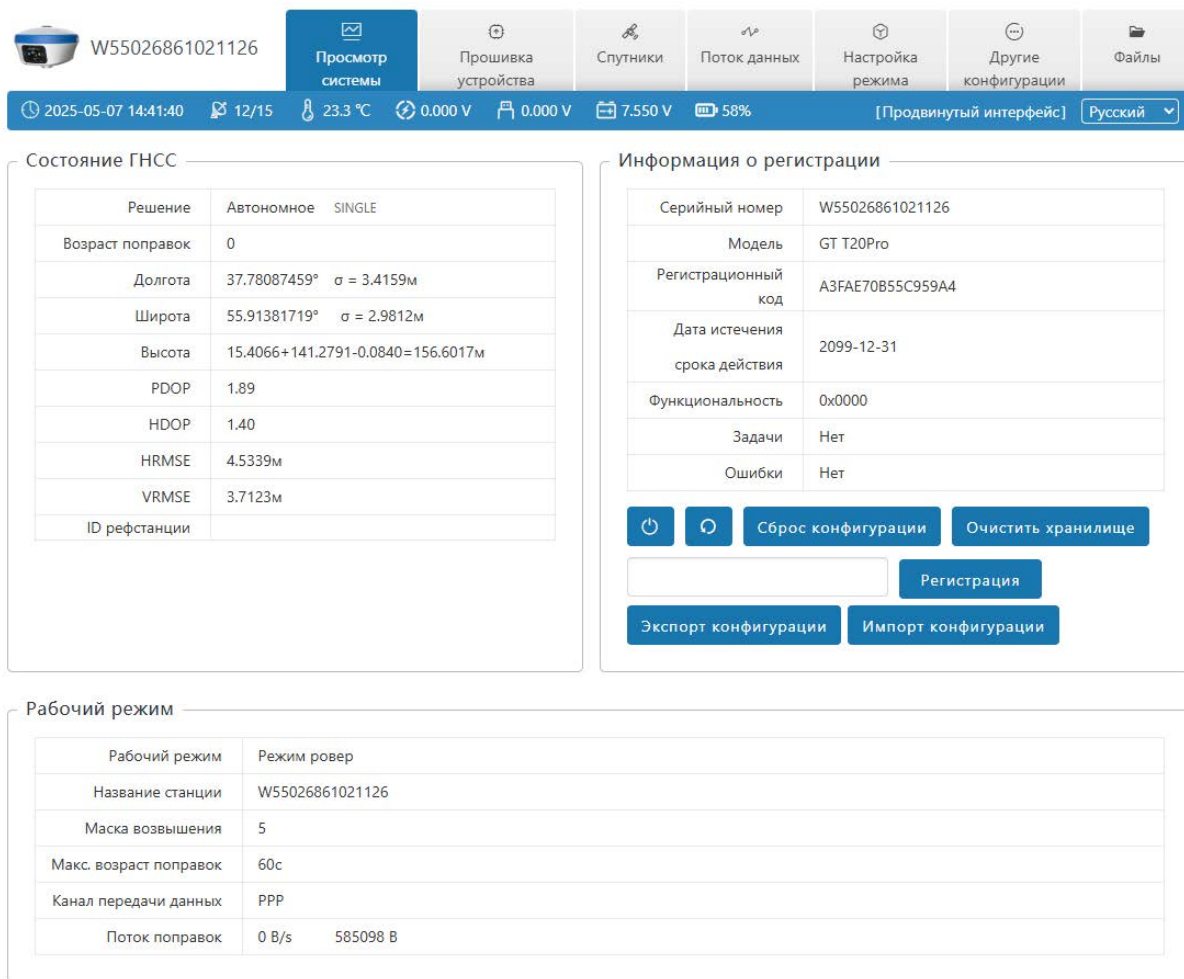


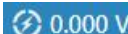





Рисунок 2-1

3. Значение значков, расположенных горизонтально в верхней части интерфейса:

 45/50	 33.2 °C	 0.000 V	 0.000 V	 7.875 V	 75%
Спутников в работе/ общее количество спутников	Температура приемника	Напряжение внешнего источника питания	Напряжение зарядки	Напряжение аккумулятора	Уровень заряда аккумулятора

2.1 Просмотр системы

① Состояние ГНСС: качество, широта, долгота, высота, спутники, ID базовой станции;

② Информация о регистрации: серийный номер (SN), модель, регистрационный код, дата истечения срока действия, задачи, ошибки;

Регистрационный код — это действующий код, который авторизует функцию позиционирования устройства. Если выясняется, что регистрационный код истек, и функция позиционирования устройства недоступна, можно получить новый регистрационный код у поставщика, предоставив серийный номер устройства, и ввести его на этой странице, затем нажать [Регистрация] для регистрации.

③ Рабочий режим: рабочий режим, название станции, маска возвышения, канал передачи данных.

Состояние ГНСС

Решение	Автономное	SINGLE
Возраст поправок	0	
Долгота	37.78087459°	$\sigma = 3.4159\text{м}$
Широта	55.91381719°	$\sigma = 2.9812\text{м}$
Высота	15.4066 + 141.2791 - 0.0840 = 156.6017м	
PDOP	1.89	
HDOP	1.40	
HRMSE	4.5339м	
VRMSE	3.7123м	
ID рефстанции		

Информация о регистрации

Серийный номер	W55026861021126
Модель	GT tBase
Регистрационный код	A3FAE70B55C959A4
Дата истечения срока действия	2099-12-31
Функциональность	0x0000
Задачи	Нет
Ошибки	Нет

Кнопки:

Рабочий режим

Рабочий режим	Режим ровер
Название станции	W55026861021126
Маска возвышения	5
Макс. возраст поправок	60с
Канал передачи данных	PPP
Поток поправок	0 B/s 585098 B

Рисунок 2.1-1

2.2 Прошивка устройства

- ① Информация о устройстве: серийный номер, аппаратное обеспечение, тип ГНСС, аппаратное обеспечение ГНСС;
- ② Версия системы: система, версия Linux, встроенное ПО ГНСС, прошивка радио, прошивка. В процессе обновления будет появляться подсказка, и устройство перезагрузится после завершения обновления. Шаги операции следующие:

1. Нажмите [Прошивка устройства];
2. Выберите правильную прошивку устройства в появившемся окне, обновите прошивку и дождитесь перезагрузки устройства;
3. После завершения перезагрузки обновление прошивки будет завершено;
4. Повторно подключите устройство к Wi-Fi, войдите в веб-интерфейс и проверьте, была ли прошивка успешно обновлена.

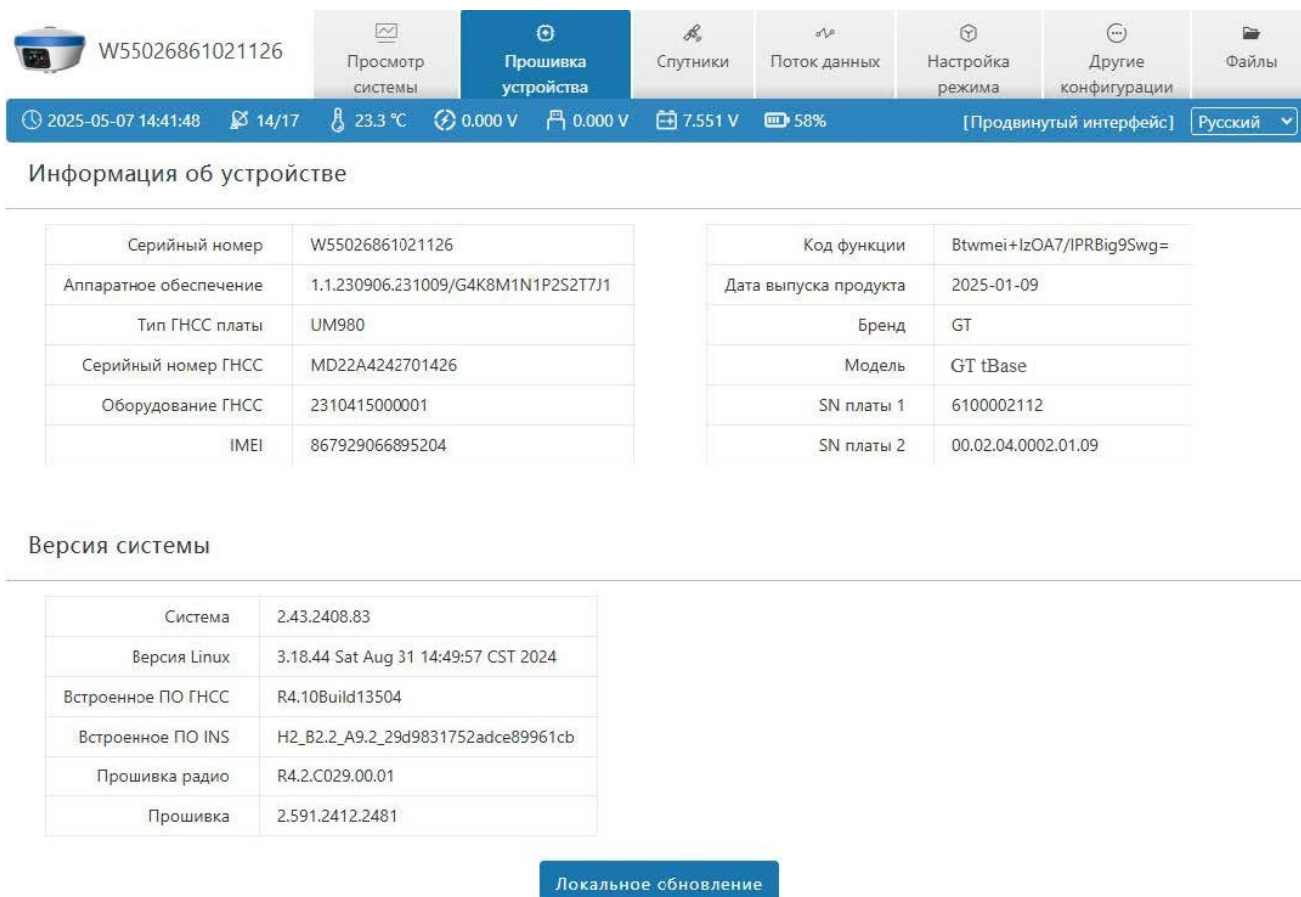


Рисунок 2.2

2.3 Спутники

Данная иллюстрация в основном показывает диаграмму спутниковых траекторий и состояния спутников. Например, траектория, название спутника, состояние и т. д., как показано на рисунке 2.3-1:

- BDS
- GALILEO
- GLONASS
- GPS
- IRNSS
- QZSS
- SBAS
- Отслеживание

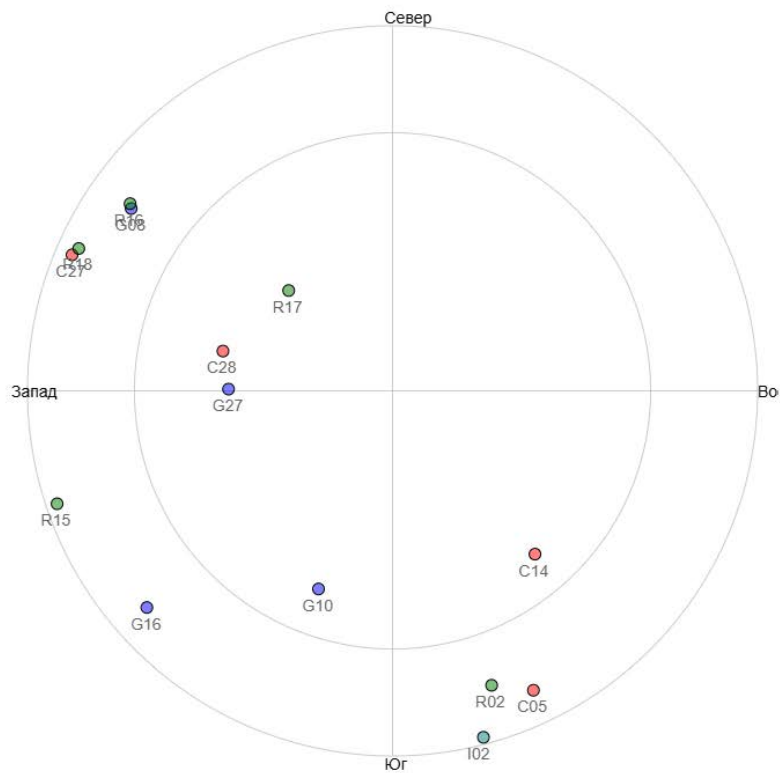


Рисунок 2.3-1

Список спутников: угол отсечения по высоте: установить угол отсечения по высоте

1. Спутниковая система: доступны различные спутниковые системы, такие как BDS, GALILEO, GPS, GALONASS и другие. Если вы обнаружите, что устройство принимает мало спутников в нормальных условиях, вы можете зайти на эту страницу, чтобы проверить, активированы ли все спутниковые системы. Кнопки сзади маленьких рамок можно использовать для включения или отключения соответствующих спутниковых систем.

2. SBAS: выберите включение или отключение спутниковой системы дифференциальной коррекции;

3. PPP: выберите отключение или включение режима PPP.

2.4 Поток данных

Поток данных в основном используется для отладки информации. Вы можете посмотреть текущее состояние данных, как показано на рисунке 2.4-1:

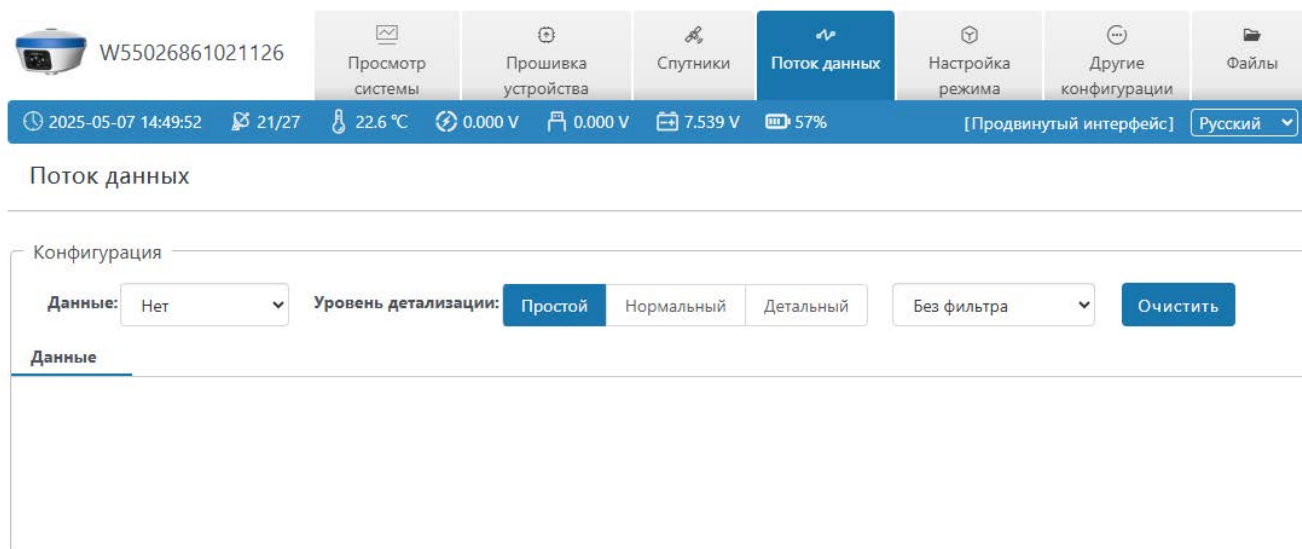


Рисунок 2.4-1

Например:

1. Текст сообщения: конфигурация текстовых данных см. в разделе 2.9, вывод как показано на рисунке 2.4-2:

The screenshot shows a software interface for GNSS data processing. At the top, there is a navigation bar with icons for 'Просмотр системы' (System View), 'Прошивка устройства' (Device Firmware), 'Спутники' (Satellites), 'Поток данных' (Data Stream), 'Настройка режима' (Mode Settings), 'Другие конфигурации' (Other Configurations), and 'Файлы' (Files). Below this is a status bar displaying the date and time (2025-05-07 14:52:35), temperature (21/25), and various sensor readings (22.3 °C, 0.000 V, 0.000 V, 7.537 V, 57%).

The main section is titled 'Поток данных' (Data Stream). It includes a configuration area with a dropdown menu set to 'GNSS COM2', a 'Уровень детализации:' (Detail Level) section with buttons for 'Простой' (Simple), 'Нормальный' (Normal), and 'Детальный' (Detailed), and a 'Без фильтра' (No Filter) dropdown. A 'Очистить' (Clear) button is also present.

Below the configuration, the 'Данные' (Data) section displays a list of GNSS data points. Each line represents a satellite or system status, including fields for size, time, ID, count, and system name. For example, the first line is '201: binary: size= 256 time=2025-05-07 11:52:14.000/160 id=1043.SATVIS2 count= 6 sys=GALILEO'. The list continues with various systems like BDS, QZSS, SBAS, IRNSS, BESTSATS, RANGE, AGC, BESTPOS, BESTVEL, and RTKDOP.

Рисунок 2.4-2

2.5 Настройка режима

① Вы можете выбрать режим ровера, база и статика и одновременно выбрать маску возвышения.

1. Режим ровера. Можно настроить следующие параметры: название станции, маска возвышения, макс. возраст поправок, тип высоты, высота антенны, запись, РРК. Как показано на рисунке 2.5-1.

W55026861021126

Просмотр системы | Прошивка устройства | Спутники | Поток данных | **Настройка режима** | Другие конфигурации | Файлы

🕒 2025-05-07 14:59:13 | 📶 22/29 | 🌡️ 21.5 °C | 🔌 0.000 V | ⚡ 0.000 V | 🔋 7.527 V | 🔋 57% | [Продвинутый интерфейс] | 🇷🇺 Русский

Настройка режима

Рабочий режим

Режим: **Режим ровер** | Режим база | Режим статика

Название станции: W55026861021126

Маска возвышения: 5 | Градусы

Макс. возраст поправок: 60 | Секунды

Тип высоты: Фазовый центр

Высота антенны: 0.0840 | Метры

Запись: Включить

РРК: Отключить | не влияет на Запись

Канал передачи данных

Канал передачи данных: PPP

PPP Mode: Auto

Применить

Рисунок 2.5-1

2. Режим база. Можно настроить следующие параметры: название станции, маска возвышения, ID станции, допустимый PDOP, тип поправок, режим база, тип высоты, высота антенны, запись. Как показано на рисунке 2.5-2.

The screenshot displays the 'Настройка режима' (Mode Settings) screen of a GNSS receiver. At the top, there is a navigation bar with icons for 'Просмотр системы', 'Прошивка устройства', 'Спутники', 'Поток данных', 'Настройка режима' (selected), 'Другие конфигурации', and 'Файлы'. Below this is a status bar showing the date and time (2025-05-07 14:59:21), signal strength (22/27), temperature (21.5 °C), voltage (0.000 V), current (0.000 V), power (7.527 W), and battery level (57%).

The main content area is titled 'Настройка режима' and is divided into two sections:

- Рабочий режим (Working Mode):** This section contains several configuration options:
 - Режим:** A tabbed interface with three options: 'Режим ровер', 'Режим база' (selected), and 'Режим статика'.
 - Название станции:** A text input field containing 'W55026861021126'.
 - Маска возвышения:** A text input field containing '5', with the unit 'Градусы' (Degrees) indicated to the right.
 - ID станции:** A text input field containing '0'.
 - Допустимый PDOP:** A text input field containing '3.0'.
 - Тип поправок:** A dropdown menu currently set to 'RTCM32'.
 - Режим база:** A dropdown menu currently set to 'Авто'.
 - Тип высоты:** A dropdown menu currently set to 'Фазовый центр'.
 - Высота антенны:** A text input field containing '0.0840', with the unit 'Метры' (Meters) indicated to the right.
 - Запись:** A dropdown menu currently set to 'Включить'.
- Канал передачи данных (Data Transfer Channel):** This section contains two options:
 - Канал передачи данных:** A dropdown menu currently set to 'PPP'.
 - PPP Mode:** A dropdown menu currently set to 'Auto'.

Рисунок 2.5-2

3. Режим статика. Можно настроить следующие параметры: название станции, маска возвышения, допустимый PDOP, интервал записи, тип высоты, высота антенны, запись, тип файла. Как показано на рисунке 2.5-3.

The screenshot displays the 'Настройка режима' (Mode Settings) screen. At the top, there is a navigation bar with icons for 'Просмотр системы', 'Прошивка устройства', 'Спутники', 'Поток данных', 'Настройка режима' (selected), 'Другие конфигурации', and 'Файлы'. Below this is a status bar showing the date and time (2025-05-07 14:59:24), signal strength (22/28), temperature (21.5 °C), voltage (0.000 V), current (0.000 V), battery level (7.527 V), and battery percentage (57%).

The main content area is titled 'Настройка режима' and contains a section for 'Рабочий режим' (Working Mode). It features three tabs: 'Режим ровер', 'Режим база', and 'Режим статика' (selected). The settings for 'Режим статика' are as follows:

- Название станции: W55026861021126
- Маска возвышения: 5 (Градусы)
- Допустимый PDOP: 3.0
- Интервал записи: 1 Hz
- Тип высоты: Фазовый центр
- Высота антенны: 0.0840 (Метры)
- Запись: Включить
- Тип файла: GNSS

At the bottom of the settings area, there is a blue button labeled 'Применить' (Apply).

Рисунок 2.5-3

② Канал передачи данных: Можно выбрать: нет канала передачи данных / Bluetooth / Wifi / внутреннее GSM / внутреннее радио / внешнее радио / PPP. Как показано на рисунке 2.5-4:



Канал передачи данных

Канал передачи данных: PPP

PPP Mode: Auto

Рисунок 2.5-4

1. Bluetooth: приемник получает дифференциальные данные из программного обеспечения tSurvey, доступ к которому осуществляется по сети посредством подключения к Bluetooth;
2. Внутреннее GSM: приемник получает или отправляет данные по встроенной сети. Чтобы выбрать этот канал передачи данных, сначала вставьте SIM-карту в приемник;
3. Внутреннее радио: приемник принимает данные через встроенный радиоприемник. Чтобы выбрать этот канал передачи данных, сначала подключите к приемнику радиоантенну.

2.6 Другие конфигурации

WI-FI: вы можете выбрать три типа: отключить / точка доступа / станция, а также самостоятельно установить имя и пароль WI-FI, Как показано на рисунке 2.6-1.

Примечание: если в качестве станции используется Wi-Fi приемника, вы можете получить доступ к сети, введя имя и пароль внешней точки доступа.F

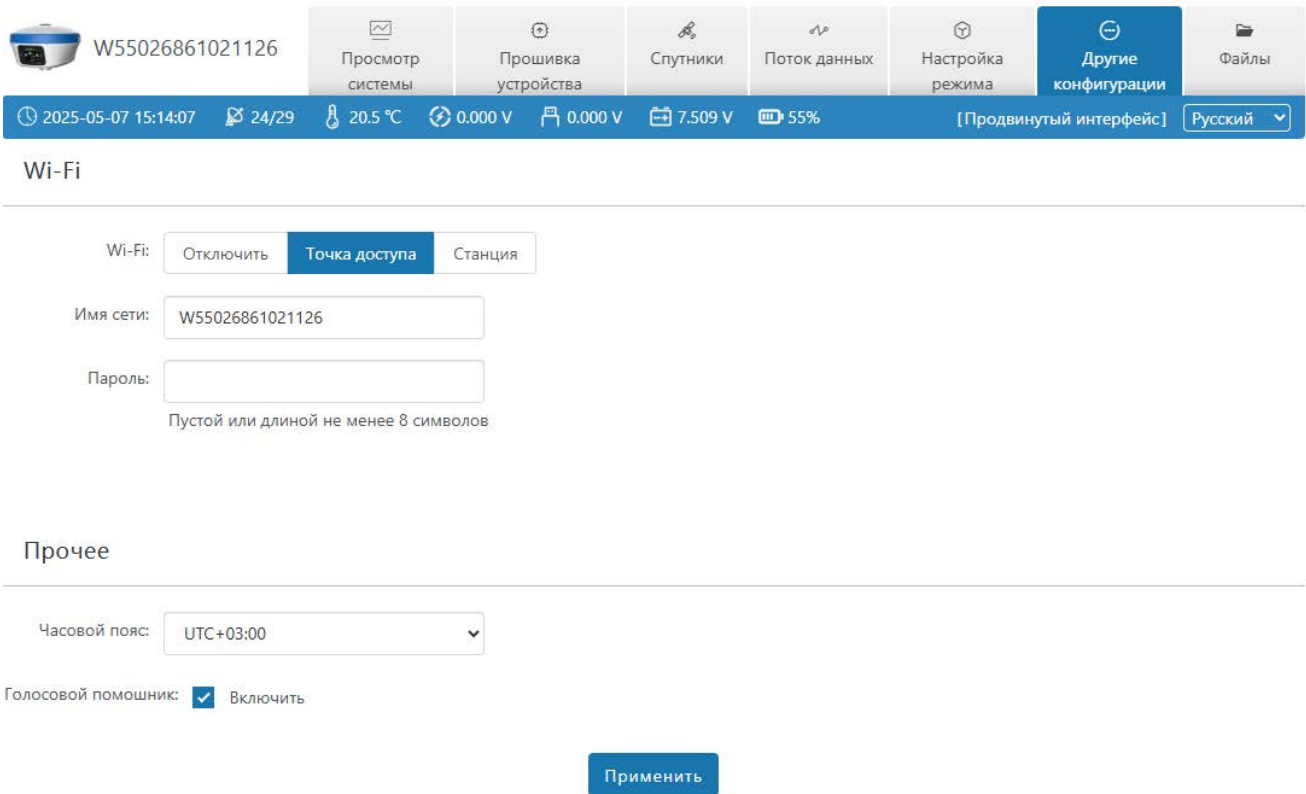


Рисунок 2.6-1

2.7 Управление файлами

На этом экране вы можете массово удалять папки с данными на устройстве, как показано на рисунке 2.7-1; войдя в файловую систему, пользователь может удалять и загружать данные каждого канала в пакетном режиме.

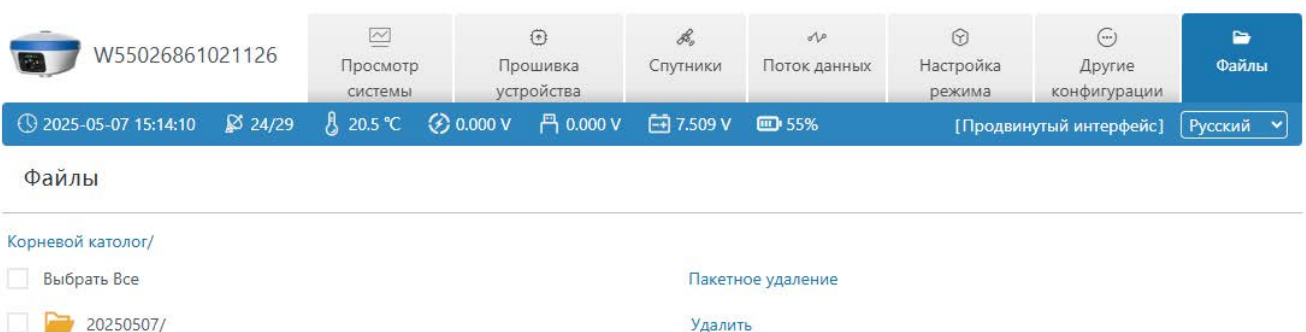
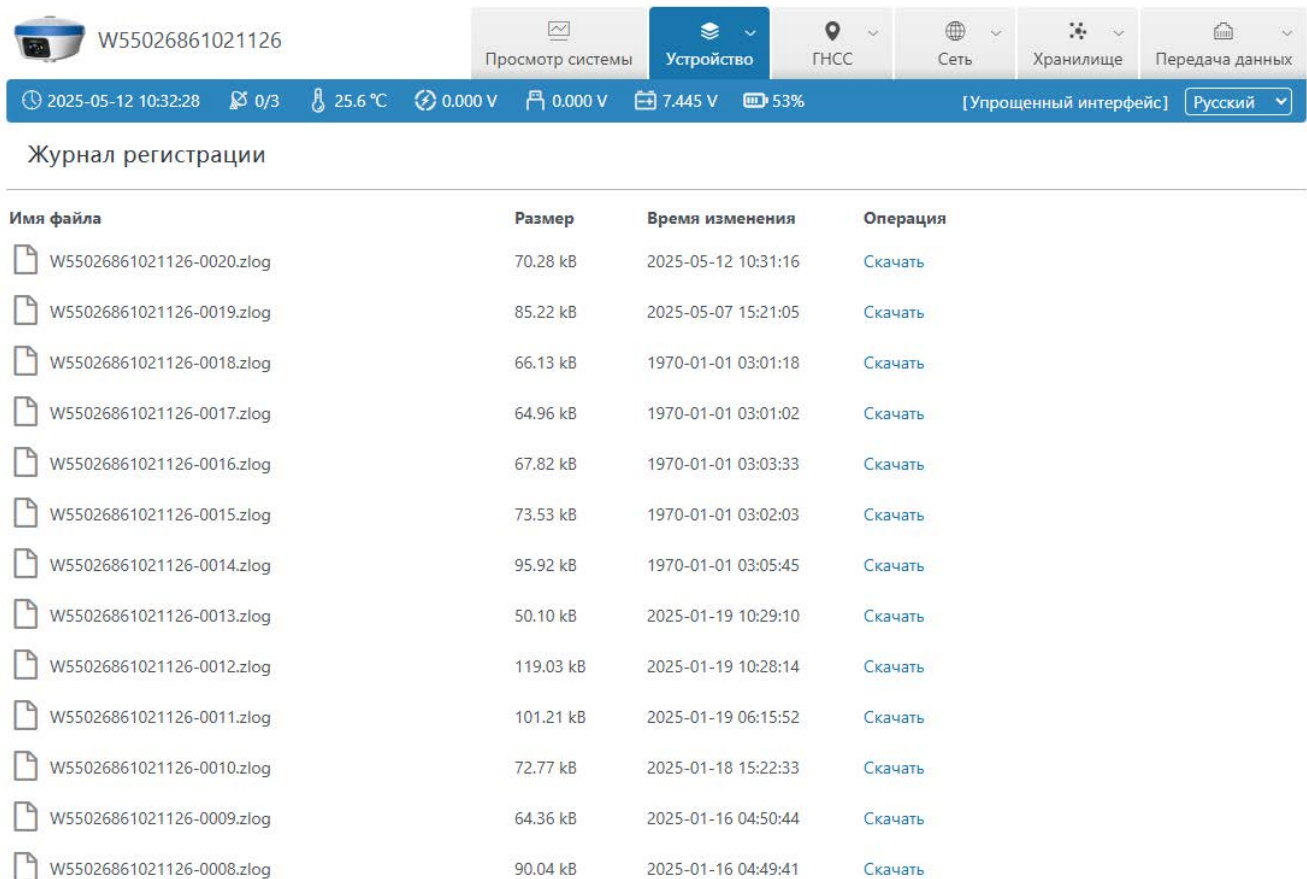


Рисунок 2.7-1

2.8 Журнал регистрации

Он предоставляет возможность загрузки журнала работы устройства. Если во время использования происходит сбой в работе, вы можете отправить поставщику журнал, созданный в соответствующий момент времени, для устранения неполадок, как показано на рисунке 2.8:



Имя файла	Размер	Время изменения	Операция
W55026861021126-0020.zlog	70.28 kB	2025-05-12 10:31:16	Скачать
W55026861021126-0019.zlog	85.22 kB	2025-05-07 15:21:05	Скачать
W55026861021126-0018.zlog	66.13 kB	1970-01-01 03:01:18	Скачать
W55026861021126-0017.zlog	64.96 kB	1970-01-01 03:01:02	Скачать
W55026861021126-0016.zlog	67.82 kB	1970-01-01 03:03:33	Скачать
W55026861021126-0015.zlog	73.53 kB	1970-01-01 03:02:03	Скачать
W55026861021126-0014.zlog	95.92 kB	1970-01-01 03:05:45	Скачать
W55026861021126-0013.zlog	50.10 kB	2025-01-19 10:29:10	Скачать
W55026861021126-0012.zlog	119.03 kB	2025-01-19 10:28:14	Скачать
W55026861021126-0011.zlog	101.21 kB	2025-01-19 06:15:52	Скачать
W55026861021126-0010.zlog	72.77 kB	2025-01-18 15:22:33	Скачать
W55026861021126-0009.zlog	64.36 kB	2025-01-16 04:50:44	Скачать
W55026861021126-0008.zlog	90.04 kB	2025-01-16 04:49:41	Скачать

Рисунок 2.8

2.9 Вывод сообщений

Вы можете задать тип и частоту вывода данных в текстовом формате. Как показано ниже: как показано на рисунке 2.9. После завершения настройки вы можете проверить наличие соответствующих текстовых данных в разделе 2.4.

The screenshot shows a web-based configuration interface for a GNSS device. At the top, there is a navigation bar with icons for 'Просмотр системы', 'Устройство', 'ГНСС', 'Сеть', 'Хранилище', and 'Передача данных'. Below this is a status bar displaying system information: '2025-05-12 10:35:49', '0/4', '25.8 °C', '0.000 V', '0.000 V', '7.441 V', and '53%'. The main title is 'Вывод сообщений'. The interface is divided into two columns: 'NMEA' and 'ASCII'. Each column contains a list of message types with a dropdown menu set to 'Нет'. The NMEA messages are GPDOP, GPGGA, GPGSA, GPGST, GPGSV, GPRMC, GPVTG, and GPZDA. The ASCII messages are BESTPOSA, DEVST, GPSAU, GPSAV, GPSNR, INS.ARST, INS.NAVI, KSXT, LASER, and REFSTATIONA. A blue 'Применить' button is located at the bottom center.

Category	Message Type	Setting
NMEA	GPDOP:	Нет
	GPGGA:	Нет
	GPGSA:	Нет
	GPGST:	Нет
	GPGSV:	Нет
	GPRMC:	Нет
	GPVTG:	Нет
	GPZDA:	Нет
ASCII	BESTPOSA:	Нет
	DEVST:	Нет
	GPSAU:	Нет
	GPSAV:	Нет
	GPSNR:	Нет
	INS.ARST:	Нет
	INS.NAVI:	Нет
	KSXT:	Нет
	LASER:	Нет
	REFSTATIONA:	Нет

[Применить](#)

Рисунок 2.9

Ниже представлены несколько распространенных форматов текстовых сообщений:

\$GPGGA
Пример: \$GPGGA,092204.999,4250.5589,S,14718.5084,E,1,04,24.4,19.7,M,,0,000*1F
Поле 0: \$GPGGA, предложение ID, указывающее, что это предложение содержит данные о фиксированной позиции Global Positioning System Fix Data (GGA) GPS
Поле 1: UTC время, hhmmss.sss, формат часов, минут и секунд.
Поле 2: Широта ddmn.mmmm, формат градусов и минут (недостаточные ведущие цифры заполняются 0).
Поле 3: Широта N (северное) или S (южное).
Поле 4: Долгота dddmm.mmmm, формат градусов и минут (недостаточные ведущие цифры заполняются 0).
Поле 5: Долгота E (восточная) или W (западная).
Поле 6: Состояние GPS, 0=не позиционирован, 1=не дифференциальное позиционирование, 2=дифференциальное позиционирование, 3=недействительный PPS, 6=оценивается.
Поле 7: Количество используемых спутников (00 - 12) (при недостатке ведущих цифр добавьте 0).
Поле 8: HDOP (горизонтальный фактор точности) (0.5 - 99.9).
Поле 9: Высота над уровнем моря (-9999.9 - 99999.9).
Поле 10: Высота относительно уровня эллипсоида Земли.
Поле 11: Время дифференциации (секунды с момента получения последнего дифференциального сигнала; будет пустым, если не используется дифференциальная).
Поле 12: ID номер дифференциальной станции 0000 - 1023 (при недостаточном количестве ведущих цифр будет добавлен 0; будет пустым, если не используется дифференциальная).
Поле 13: Контрольное значение
\$GPGSV
Пример: \$GPGSV3,1,10,20,78,331,45,01,59,235,47,22,41,069,,13,32,252,45*70

Поле 0: \$GPGSV, ID выражения, указывающее, что это выражение представляет информацию о видимых спутниках GPS (GSV)
Поле 1: Общее количество GSV выражений (1 - 3)
Поле 2: Данная GSV выражение является порядковым номером в этом наборе (1 - 3)
Поле 3: Общее количество видимых спутников (00 - 12) (если недостаточно ведущих разрядов, дополняйте 0)
Поле 4: PRN код (псевдослучайный шумовой код) (01 - 32) (если недостаточно ведущих разрядов, дополняйте 0)
Поле 5: Угол подъема спутника (00 - 90) градусов (если недостаточно ведущих разрядов, дополняйте 0)
Поле 6: Азимут спутника (00 - 359) градусов (если недостаточно ведущих разрядов, дополняйте 0)
Поле 7: Соотношение сигнал/шум (00-99) dBHz
Поле 8: PRN код (псевдослучайный шумовой код) (01 - 32) (если недостаточно ведущих разрядов, дополняйте 0)
Поле 9: Угол подъема спутника (00 - 90) градусов (если недостаточно ведущих разрядов, дополняйте 0)
Поле 10: Азимут спутника (00 - 359) градусов (если недостаточно ведущих разрядов, дополняйте 0)
Поле 11: Соотношение сигнал/шум (00-99) dBHz
Поле 12: PRN код (псевдослучайный шумовой код) (01 - 32) (если недостаточно ведущих разрядов, дополняйте 0)
Поле 13: Угол подъема спутника (00 - 90) градусов (если недостаточно ведущих разрядов, дополняйте 0)
Поле 14: Азимут спутника (00 - 359) градусов (если недостаточно ведущих разрядов, дополняйте 0)
Поле 15: Отношение сигнал/шум (00—99) dbHz
Поле 16: Контрольное значение

2.10 Конфигурация канала

Устройство имеет 24 ГБ места для хранения (с возможностью переработки) и поддерживает пять каналов (CH01/CH02/CH03/CH04/CH05) для сохранения различных файлов. Можно настроить параметры хранения данных, тип файла имя и формат для каждого канала. . Правила именования подробно описаны на странице, как показано на рисунке 2.10-1.

Когда устройство настроено на режим ровера, базовой станции или статический режим, по умолчанию оно автоматически контролирует соответствующие каналы для хранения данных.

Внимание: После завершения настройки конфигурации данных устройства не изменяйте режим, иначе конфигурация хранения данных будет сброшена к значениям по умолчанию.

The screenshot shows the 'Конфигурация канала' (Channel Configuration) screen. At the top, there is a navigation bar with icons for 'Просмотр системы', 'Устройство', 'ГНСС', 'Сеть', 'Хранилище', and 'Передача данных'. Below this is a status bar showing the date and time (2025-05-12 10:39:41), battery level (0/4), temperature (26.0 °C), and various voltage and power readings. The main content area is titled 'Конфигурация канала' and features five tabs for channels CH01 through CH05. The CH01 tab is selected, and the 'Включить' (Enable) checkbox is checked. Below this, there are four dropdown menus: 'Данные' (Data) set to 'Необработанное сообщение', 'Период' (Period) set to 'Один файл', 'Имя' (Name) set to 'SITE-CH-yyyymmdd-hhmmss', and 'Формат' (Format) set to '*.gnss'. A 'Применить' (Apply) button is located at the bottom of the configuration area.

1.The time in file name is converted from GPS time directly.

Assume GPS leap second is 18, Time Zone offset is +08:00, Then 00:00:18 means 08:00:00 of local time.

2.Key words in file name

yyyy => year
MM => month, 01~12
dd => day, 01~31
hh => hour, 00~23
mm => minute, 00~59
ss => second, 00~59
DOY => day of year, 000~366
X => hour, a~x, 0 when one file per day
SN => SN
SITE => Marker Name
SSSS => Marker Number

Рисунок 2.10-1

1. Ровер (CH01)

Когда устройство настроено как станция-ровер, оно автоматически настраивает CH01 для хранения и локализации исходных данных по умолчанию. Если включен РРК, CH05 также будет автоматически настроен по умолчанию для хранения данных постпозиционирования, как показано на следующем рисунке., как показано на рисунке 2.10-2:

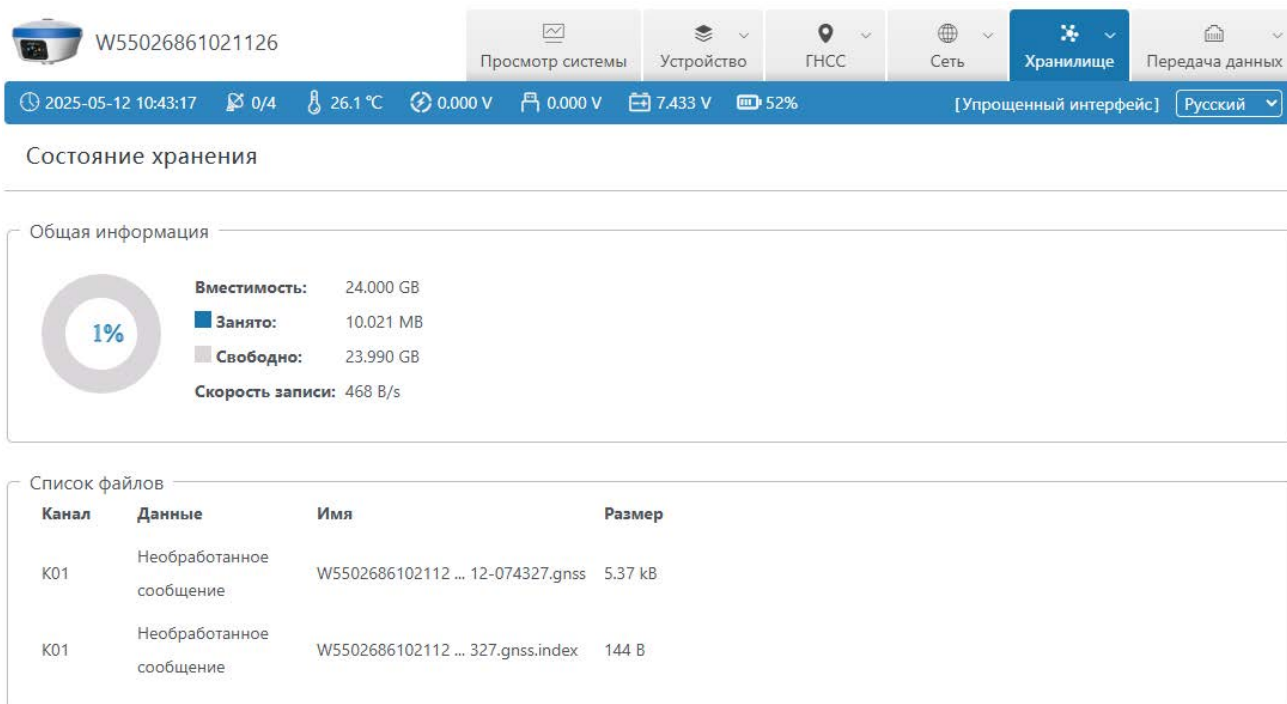


Рисунок 2.10-2

2. База (CH02)

Когда устройство настроено как базовая станция через программное обеспечение tSurvey, оно по умолчанию автоматически настраивает канал CH02 для хранения и определения исходных данных. Если включен режим РРК, канал CH05 также автоматически настраивается по умолчанию для хранения данных постобработки местоположения, как показано на рисунке 2.10-3.

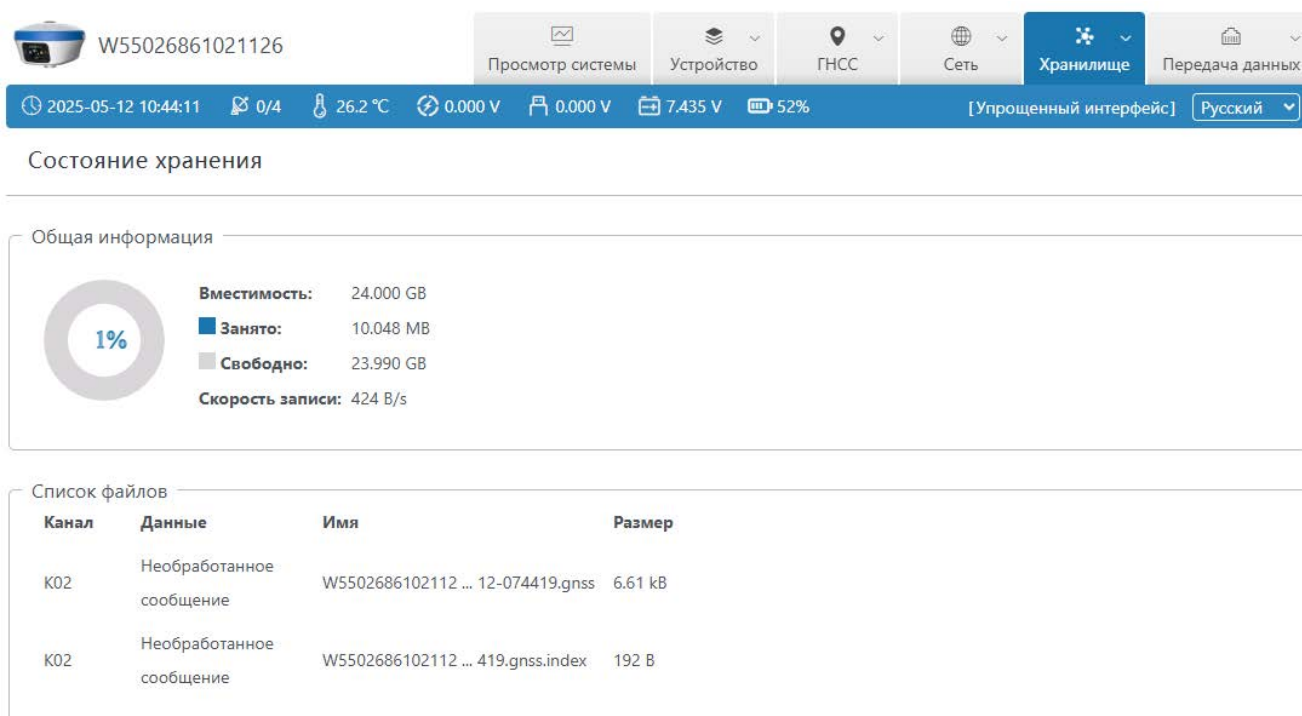


Рисунок 2.10-3

3. Статика (CH03)

Когда устройство настроено на статический режим, оно автоматически настраивает CH03 для хранения данных статического позиционирования по умолчанию, как показано на следующем рисунке, как показано на рисунке 2.10-4:

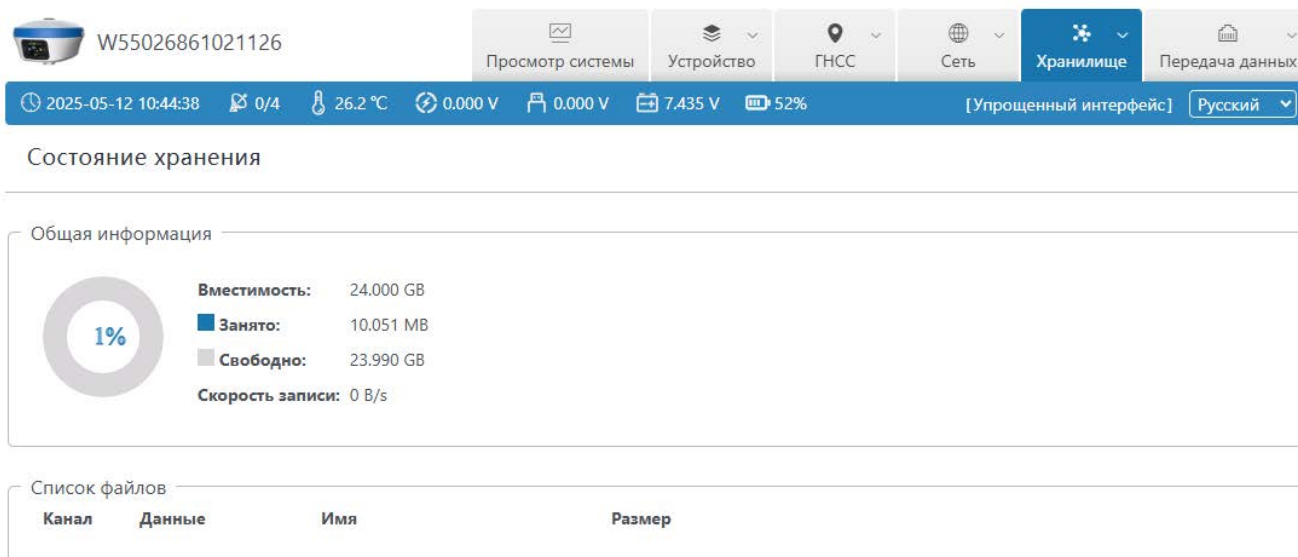


Рисунок 2.10-4

Внимание: каждый раз, когда программа tSurvey2.0 подключается к устройству по Bluetooth, устройство автоматически контролирует CH04 для хранения данных мониторинга Bluetooth. Если возникнут проблемы с настройками устройства, подключенного по Bluetooth, вы можете скачать записанные данные мониторинга Bluetooth для устранения неполадок.

2.11 ZXVPN

ZXVPN может предоставить виртуальную локальную сеть, соединяющую устройство с сервером, а также доступ к веб-интерфейсу в фоновом режиме, обеспечивая соответствующую удалённую техническую поддержку и услуги. Шаги выполнения операции следующие:

1. Вставьте мобильную SIM-карту в устройство;
2. Включите мобильную сеть и убедитесь, что она подключена к интернету, или подключите основной блок к Wi-Fi;
3. Нажмите [Использовать по умолчанию] для применения, как показано на рисунке 2.11.

W55026861021126

Просмотр системы Устройство GNSS Сеть Хранилище Передача данных

2025-05-12 10:37:18 0/4 25.9 °C 0.000 V 0.000 V 7.441 V 52% [Упрощенный интерфейс] Русский

ZXVPN

CH01 CH02 CH03

CH01 Включить

Хост:

Порт:

Сеть:

Имя пользователя:

Пароль:

Применить

Состояние

Состояние: Отключить

IP - адрес:

Рисунок 2.11

3 tSurvey2.0 основные операции

3.1 Установка и удаление программного обеспечения

Процесс установки:

1. Скачайте установочный файл программы tSurvey2.0 для Android (*.apk);
2. Скопируйте установочный файл tSurvey2.0 на устройство телефона (персонального компьютера);
3. Найдите установочный файл этой программы в файловом менеджере устройства, нажмите на этот файл для установки;
4. Нажмите на иконку программы tSurvey2.0 на главном экране для входа в программу (при первом входе необходимо создать проект, а при каждом последующем запуске программа автоматически откроет последний использованный проект).

Удаление программы:

Способ удаления: нажмите и удерживайте иконку программы на рабочем столе, перетащите в окно с опцией «Удалить» и нажмите «ОК», чтобы завершить удаление программы.

3.2 Проектное управление

Нажмите: **[Проект]** → **[Проекты]**, как показано на рисунке 3.2-1. В управлении проектом доступны функции создания нового проекта, импорта проекта, экспорта проекта, удаления проекта и открытия проекта.

Нажмите: **[Путь]**, чтобы изменить путь проекта на диске, по умолчанию он находится в внутреннем хранилище → tSurvey2.0 → каталог Project.

Нажмите: **[Детали]**, как показано на рисунке 3.2-2, чтобы изменить основную информацию о проекте, параметры координатной системы, управление кодированием и другие основные атрибуты.

Нажмите: **[Новый]**, как показано на рисунке 3.2-3. Для создания нового проекта необходимо заполнить название проекта, указать, будет ли использоваться проект, выбрать шаблон кодирования и другие основные атрибуты. Нажмите **[ОК]**, заполните параметры координатной системы, используемые для изменения проекта, как показано на рисунке 3.2-4, затем снова нажмите **[ОК]**, чтобы завершить создание проекта.

Нажмите на другие проекты в списке, чтобы открыть их, как показано на рисунке 3.2-5. Длительное нажатие на проект в списке откроет функцию удаления, как показано на рисунке 3.2-6 (Внимание: нельзя удалить проект, который находится в использовании).

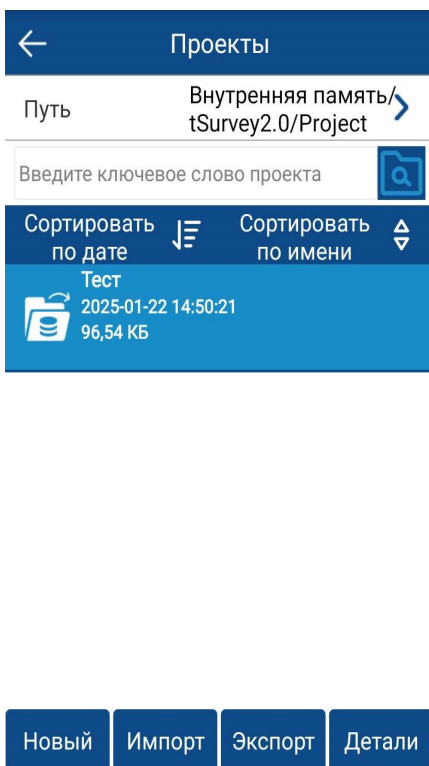


Рисунок 3.2-1

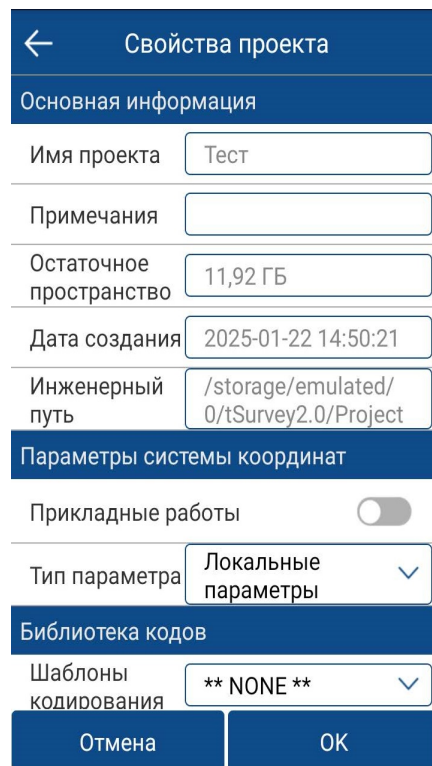


Рисунок 3.2-2

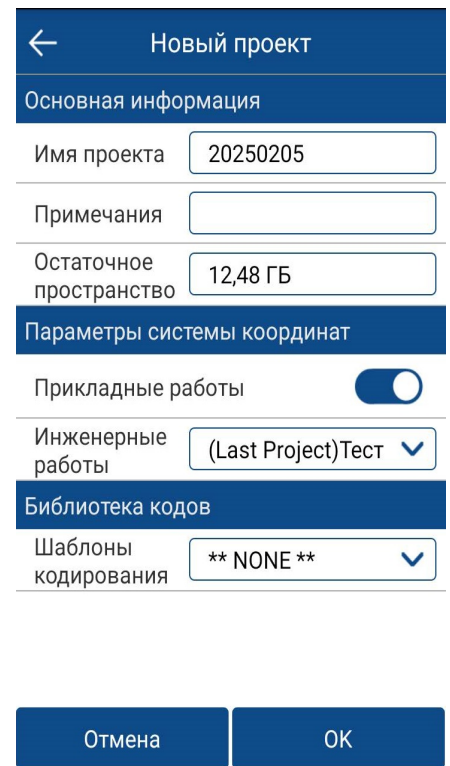


Рисунок 3.2-3

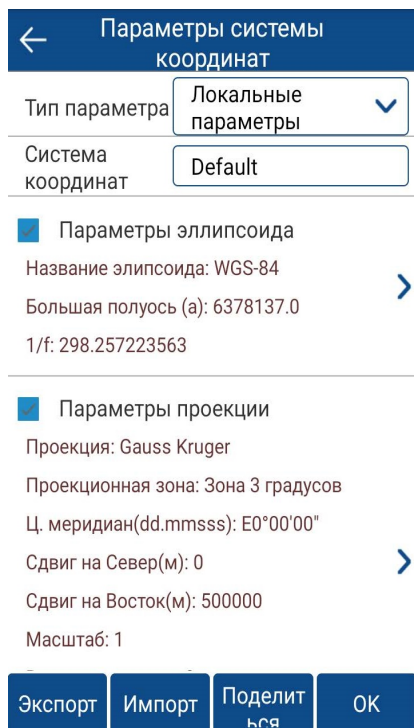


Рисунок 3.2-4

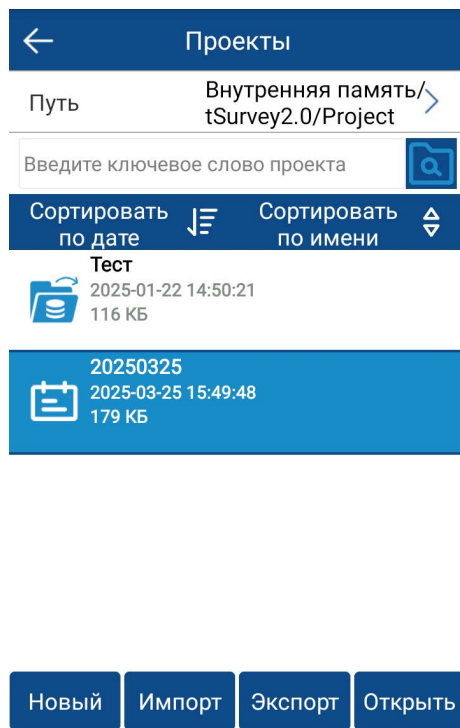


Рисунок 3.2-5

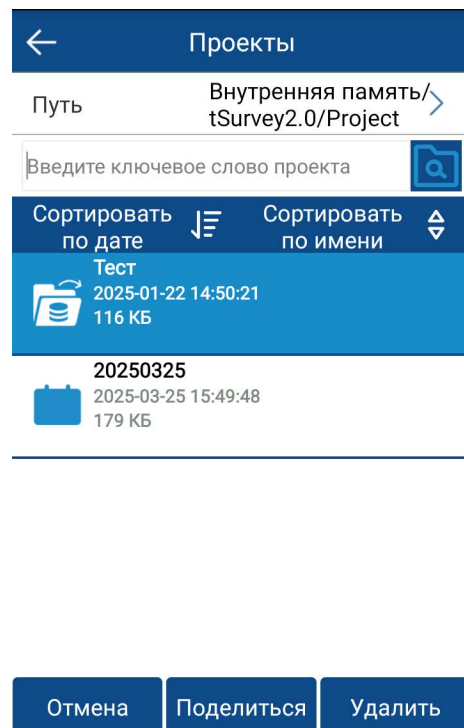


Рисунок 3.2-6

3.3 Настройки связи

Нажмите: **[Приемник]** → **[Соединение]**, чтобы войти в интерфейс настроек соединения, как показано на рисунке 3.3-1. Выберите тип девайса, режим связи **[Bluetooth]**, затем нажмите **[Поиск]**, чтобы просмотреть список Bluetooth-устройств. Выберите соответствующий серийный номер устройства и нажмите **[Соединение]**, чтобы завершить подключение устройства, как показано на рисунке 3.3-2. После успешного подключения устройство автоматически вернется на главный экран прибора, как показано на рисунке 3.3-3. Нажмите **[Отладка]**, чтобы просмотреть данные связи между программным обеспечением и устройством, как показано на рисунке 3.3-4.

1. Режимы связи включают Bluetooth, WIFI, TCP и демонстрация;

2. Нажмите **[Поиск]**, чтобы войти в режим поиска и выбора Bluetooth-устройств; можно нажать на соответствующий серийный номер устройства для выбора необходимого устройства для подключения;

3. После успешного подключения устройства нажмите **[Отладка]**, чтобы просмотреть данные связи между программным обеспечением и устройством, также можно отправлять команды отладки на устройство для диагностики и анализа проблем с позиционированием устройства.

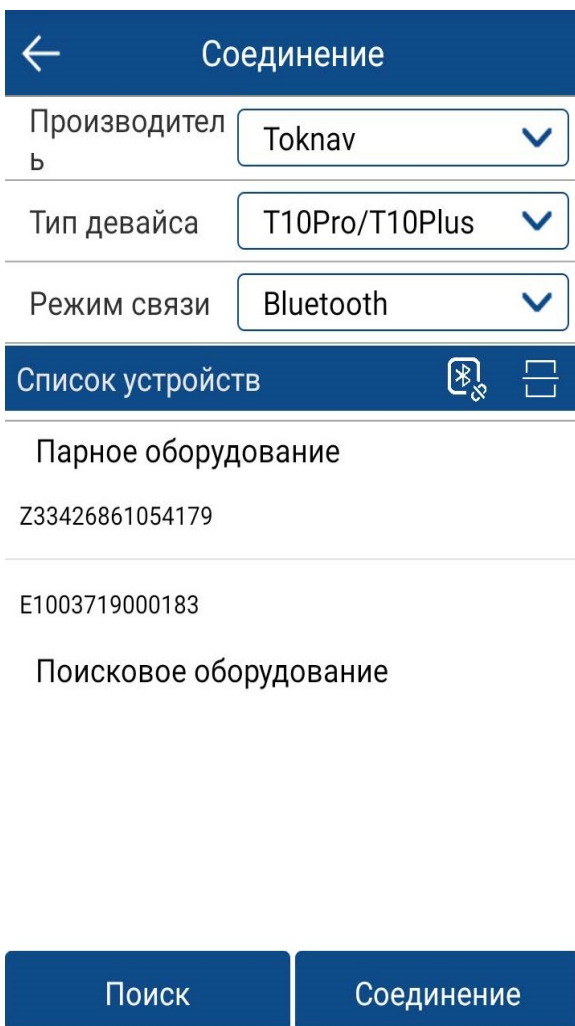


Рисунок 3.3-1

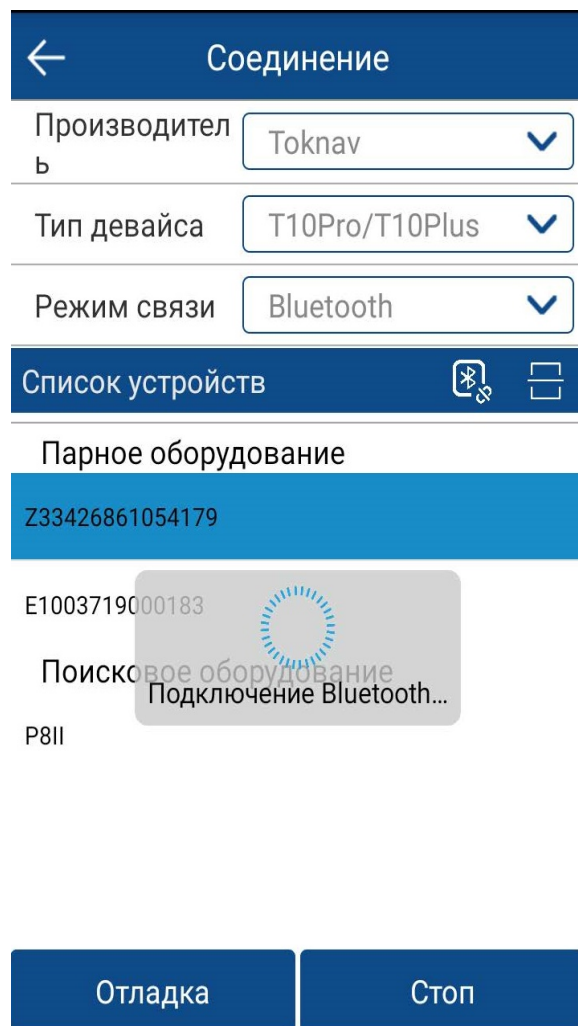


Рисунок 3.3-2

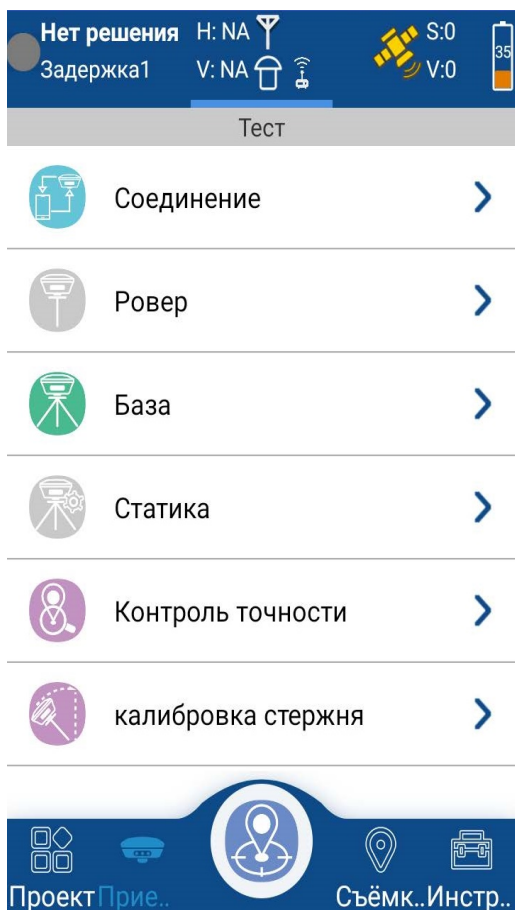


Рисунок 3.3-3

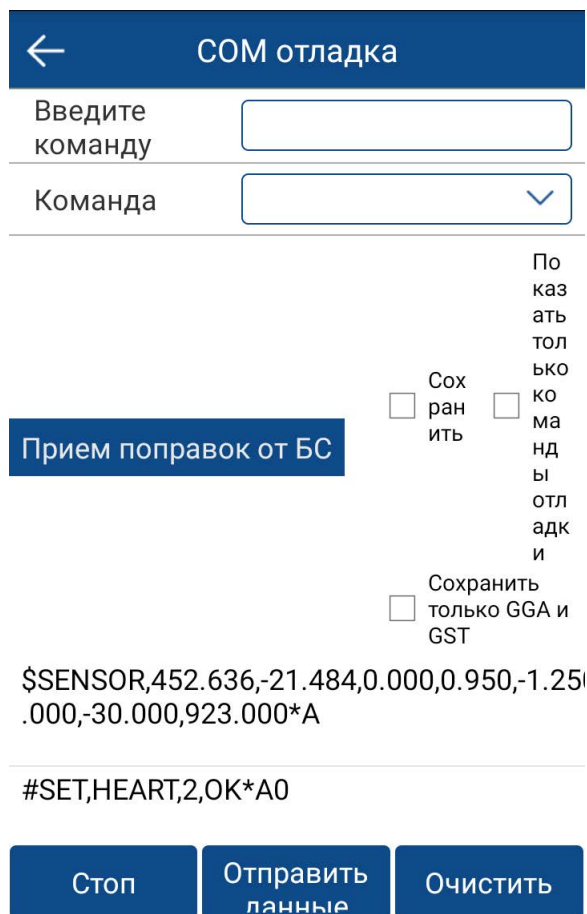


Рисунок 3.3-4


3.4 Ровер

Нажмите [**Приемник**] → [**Ровер**], как показано на рисунке 3.4-1. GNSS-оборудование для позиционирования может рассчитывать координаты, принимая спутниковые сигналы. В условиях отсутствия других факторов, из-за влияния атмосферы на сигналы, оборудование может получить только координаты точечного решения, что приводит к низкой точности. Чтобы обеспечить высокую точность местоположения с помощью GNSS, кроме получения сигналов от спутников, необходимо также принять сигналы от другого GNSS-оборудования с фиксированной позицией. Сигнал от этого другого устройства будет использоваться в качестве эталонного сигнала. Из-за схожего влияния атмосферы на сигналы в пределах определенной зоны, при известной координате эталонного сигнала обе группы GNSS могут рассчитать высокоточное местоположение. GNSS-устройство с фиксированной позицией называется базовой станцией, а GNSS-устройство с подвижной позицией называется роверной станцией. Данные, передаваемые с базовой станции, называются дифференциальными данными, а способ передачи данных

называется каналом передачи данных. Настройка режима ровера подразумевает конфигурацию GNSS как мобильной станции, чтобы передавать сигналы спутников GNSS с базовой станции на это GNSS-оборудование определенным образом, что позволяет GNSS-оборудованию получить высокоточную позицию.

Кроме настройки передачи дифференциальных данных, также можно установить основные параметры GNSS, такие как угловая высота отсечки, дифференциальная задержка и возможность включения. Когда угол высоты устанавливается ниже определенного значения, сигнал от спутника не принимается. В условиях плохих сигналов от спутников под низким углом это способствует более точному решению. Параметр PPK записывает исходные наблюдательные данные GNSS в приемник GNSS и использует алгоритм постобработки для вычисления высокоточных координат.

Настройка параметров дифференциальных данных в основном предназначена для установки способа передачи дифференциальных данных от базовой станции к текущему устройству, чтобы обеспечить необходимые условия для вычисления высокоточных координат. Способы передачи данных в основном включают сети мобильных устройств, сети основного устройства, встроенные радиостанции и другие способы.

1. Интернет контроллера: как показано на рисунке 3.4-2, это означает получение дифференциальных данных с указанного адреса сервера по определённому протоколу через сеть устройства, на котором установлено программное обеспечение, а затем отправка этих данных на устройство GNSS через связь программного обеспечения с устройством для высокоточного расчета. Нажмите на настройки CORS справа , чтобы войти в интерфейс управления сервером CORS. Здесь вы можете выбрать, редактировать или удалить уже существующий сервер CORS, а также вручную добавить параметры сервера CORS. После правильной настройки адреса сервера получите список точек доступа, как показано на рисунке 3.4-3, выберите соответствующую точку доступа для

получения дифференциальных данных. Нажмите «ОК», и если настройки верны, индикатор прогресса получения данных начнёт движение. Если индикатор прогресса не показывает данных, необходимо подтвердить правильность конфигурации параметров.

2. Внутр. GSM приемника: как показано на рисунке 3.4-4, это означает получение дифференциальных данных с указанного адреса сервера по определённому протоколу через сеть SIM-карты устройства GNSS для высокоточного расчета. Режим подключения — это протокол передачи дифференциальных данных, обычно включает NRTIP, TCP-клиент и т. д. Введите параметры подключения, такие как IP-адрес сервера, порт, имя пользователя и пароль. Сеть SIM является специализированной сетью и требует настройки параметра APN, как показано на рисунке 3.4-5. Настройки CORS аналогичны настройкам сети мобильных устройств; после правильной настройки адреса сервера получите список точек доступа и выберите соответствующую точку доступа для получения дифференциальных данных. Точки доступа можно получить не только через сеть хоста, но и через соответствующую сеть мобильного телефона, если она доступна.

3. Внутреннее радио: как показано на рисунке 3.4-6, это означает получение дифференциальных данных радиостанции через встроенную радиостанцию устройства GNSS по определенному протоколу и частоте для высокоточного расчета. В этом случае необходимо обеспечить соответствие протокола и частоты встроенной радиостанции протоколу и частоте передающей радиостанции, чтобы можно было нормально получать данные радиостанции. Если частота, соответствующая каналу, не совпадает с частотой канала передающей радиостанции, можно нажать на кнопку Настроить частоту радиостанции, чтобы изменить соответствующие частоты для каждого канала радиостанции, как показано на рисунке 3.4-7.

4. XLINK: как показано на рисунке 3.4-8, это система дифференциальной пересылки, основанная на CORS-сетях Qianxun/Liufen/China Mobile. После настройки передачи данных Xlink, главная станция может нормально подключаться к дифференциальным данным, если она имеет доступ к интернету, без необходимости клиенту вручную вводить учетные данные CORS.

Внимание: Все каналы передачи данных по умолчанию включают уведомление о изменении координат базовой станции, поскольку получение неверного сигнала от базовой станции может привести к неточной координате, что напоминает пользователю проверить и подтвердить данные.

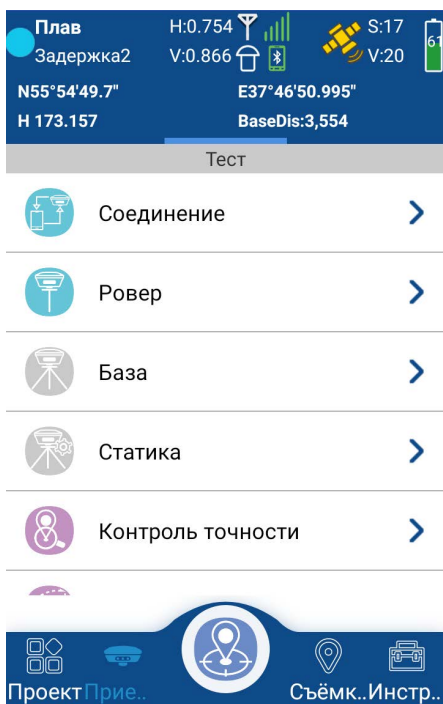


Рисунок 3.4-1

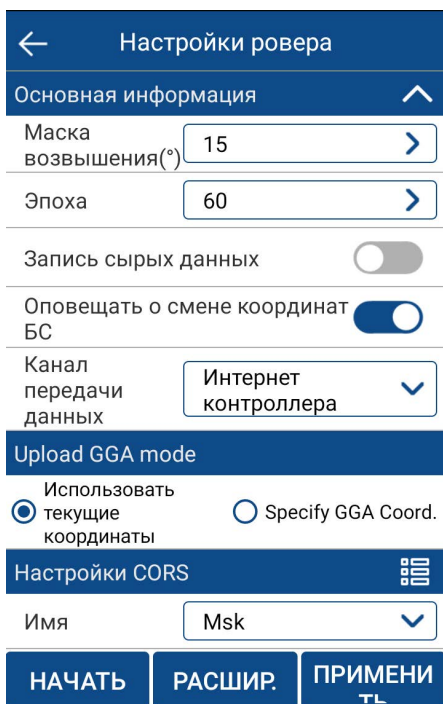


Рисунок 3.4-2

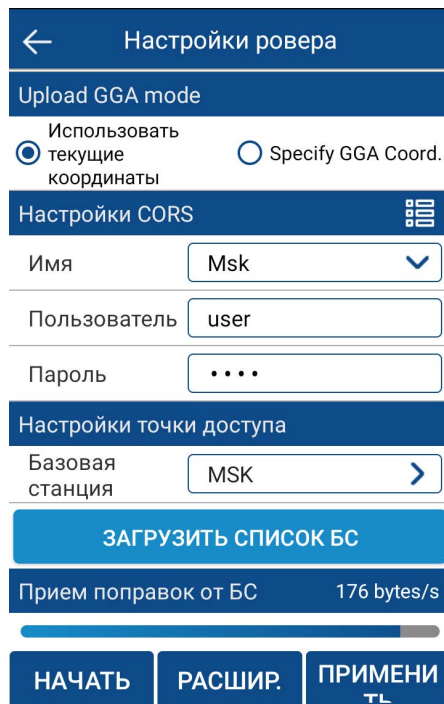


Рисунок 3.4-3

← Настройки ровера

Основная информация

Маска возвышения(*) 10

Эпоха 30

Запись сырых данных

Оповещать о смене координат БС

Канал передачи данных Внутр. GSM приемника

Настройка APN

Оператор Авто

Опции соединения

Режим соединения NTRIP

Настройки CORS

Имя

IP 47.107.86.207

Порт 6070

Пользователь abcdefg

Пароль *****

Настройки точки доступа

РАСШИР. ПРИМЕНИТЬ

Рисунок 3.4-4

← Учетные записи

1	База		
IP	212.19.13.32	Порт	2101
Имя пользователя	user	Пароль	*****

Доб. Ред. Удалить ОК

Рисунок 3.4-5

← Настройки ровера

Основная информация

Маска возвышения(*) 10

Эпоха 30

Запись сырых данных

Оповещать о смене координат БС

Канал передачи данных Внутреннее радио

Канал 9

Частота 449

Протокол TrimTalk 450S(9600)

НАСТРОИТЬ ЧАСТОТУ РАДИО

РАСШИР. ПРИМЕНИТЬ

Рисунок 3.4-6

← Настроить частоту радио

Канал1	441.0000
Канал2	442.0000
Канал3	443.0000
Канал4	444.0000
Канал5	445.0000
Канал6	446.0000
Канал7	447.0000
Канал8	448.0000
Канал9	449.0000
Канал10	450.0000
Канал11	451.0000
Канал12	452.0000
Канал13	453.0000
Канал14	454.0000
Канал15	455.0000

Запуск Fre Интервал Расчет

Читать Настройки По умолчанию Очистить Закрыть

Рисунок 3.4-7

← Настройки ровера

Маска возвышения(*) 10

Эпоха 30

Запись сырых данных

Оповещать о смене координат БС

Канал передачи данных XLINK

Настройка APN

Оператор

Имя

Пользователь

Пароль

РАСШИР. ПРИМЕНИТЬ

Рисунок 3.4-8



3.5 База

Нажмите: **[Приемник]**→**[База]**, как показано на рисунке 3.5-1. Эта функция позволяет GNSS-устройству в качестве базовой станции передавать данные спутниковой информации определенным образом, чтобы мобильные станции могли их получать и обеспечивать условия для высокоточного расчета. Для того чтобы главный прибор стал базовой станцией, необходимо правильно настроить параметры условий запуска, режим запуска и параметры трансляции данных.

Примечание: В период запуска базовой станции устройство не должно перемещаться, иначе это приведет к ошибкам в расчетах координат мобильной станции.

Условия запуска включают идентификатор базовой станции, формат дифференциальных данных, угол обрезки по высоте, ограничения PDOP и другие параметры. Нажмите **[Расширенные]**, как показано на рисунке 3.5-2, чтобы настроить угол обрезки по высоте, ограничения PDOP и другие параметры. Форматы дифференциальных данных включают общие кодировки дифференциальных данных, такие как CMR, RTD, RTCM23, RTCM30, RTCM32 и RTCM33.

Режим запуска включает использование координат одиночной точки, указание координат базовой станции и другие способы, в том числе:

- 1.Использовать текущие координаты, означает что GNSS-устройство выдает дифференциальные данные вещания на основе текущего местоположения (с низкой точностью) в качестве координат запуска;
- 2.Введите координаты базы, как показано на рисунке 3.5-3, это означает, что пользователь, исходя из положения устройства, заранее знает координаты этого места и использует это значение координат в качестве координат запуска для передачи дифференциальных данных. Вы можете нажать на значок  измерения , чтобы измерить точку в реальном времени, или выбрать координаты из библиотеки точек.

Параметры вещания данных в основном относятся к дифференциальным данным, которые устройство передает после запуска базовой станции и которые принимаются и используются мобильной станцией. Основные способы передачи включают сетевую связь, встроенное радио и внешнее радио. Настройки параметров похожи на те, что используются для мобильной станции, с отличиями:

1. Встроенная радиостанция будет иметь мощность передачи: чем выше мощность передачи, тем дальше диапазон действия, но и потребление энергии будет выше.
2. Протокол NTRIP для сетевого подключения: базовая станция - это установленная базовая станция для начала передачи, а мобильная станция - это получение списка точек доступа для выбора соответствующей базовой станции для подключения.
3. Базовая станция использует внешнюю радиостанцию для передачи дифференциальных данных; скорость передачи данных должна соответствовать скорости внешней радиостанции.
4. Настройки CORS следует настраивать аналогично мобильной станции.

← **Настройки базы**

ID базы

Режим запуска базы

Использовать текущие координаты Введите координаты базы

Параметры базовой станции

Диф. поправки

Запись сырых данных

Ntrip Caster

Канал передачи данных

Настройка APN

Оператор

Настройки CORS

Имя

Имя БС

Пароль

РАСШИР. **ПРИМЕНИТЬ**

Рисунок 3.5-1

← **Спутниковая система**

Маска возвышения(*)

PDOP допуск

GPS

ГЛОНАСС

BDS

Galileo

SBAS

QZSS

ИРНСС

Отмена **ОК**

Рисунок 3.5-2

← **Настройки базы**

ID базы

Режим запуска базы

Использовать текущие координаты Введите координаты базы

Координаты базовых станций

Широта

Долгота

Эллипс.высота

Тип координат ВLN NEZ

Параметры антенны

Параметры базовой станции

Диф. поправки

РАСШИР. **ПРИМЕНИТЬ**

Рисунок 3.5-3

3.6 Статический режим

Нажмите: [Приемник]→[Статика], как показано на рисунке 3.6-1. Эта функция предназначена для сохранения исходных данных спутниковых наблюдений GNSS-устройств в файлы на диске, чтобы записать наблюдения за определённый период для последующей обработки с помощью статического программного обеспечения и вычисления высокоточной координаты, обычно используемой для сбора данных на контрольных точках. Для активации статического режима необходимо настроить такие параметры, как имя файла, допуск PDOP, маску возвышения, интервал записи данных, время наблюдений параметры антенны, как показано на рисунке 3.6-2.

Нажмите [Начать] для запуска статического сбора данных. Чтобы завершить статический сбор, нажмите [Стоп]. В статусе отображается информация о состоянии записи, времени начала, количестве эпох и имени записанного файла.


Внимание: Во время статической записи устройство нельзя перемещать, иначе это приведет к ошибкам в координатах, полученных при последующей обработке.



Рисунок 3.6-1



Рисунок 3.6-2

3.7 Съемка точек

Нажмите: [Съемка] → [Съемка точек], как показано на рисунке 3.7-1. GNSS-устройство будет измерять и сохранять координаты в библиотеку точек, соблюдая заданные условия точности. В верхней панели интерфейса отображается основная информация о текущем местоположении, выводимом GNSS-устройством, включая текущий статус решения, задержку дифференциального сигнала, значения HRMS и VRMS для оценки точности, а также количество принимаемых спутников. Под заголовком находится строка состояния, где отображаются другие важные данные, которые можно настроить в зависимости от потребностей пользователя. В съемке точки по умолчанию отображаются координаты (север, восток, высота) и информация о расстоянии до базовой станции.

В средней области отображается графическая информация о данных измерений, которая также может быть настроена для отображения сетевой карты. В верхнем левом углу области находится значок , обозначающий направление карты, что помогает пользователю ориентироваться при необходимости.


В левом нижнем углу отображается масштаб чертежа, а нажав на значок справа  , можно увеличить или уменьшить масштаб. В нижней части области чертежа отображается функциональное меню сбора данных. Эти функции можно настроить в настройках и отобразить здесь те, которые требуются пользователю для быстрого доступа к определённым операциям.

В правом нижнем углу области чертежа находится значок , который служит для запуска функции съемки точек. Это расположение можно изменить в зависимости от предпочтений пользователя, чтобы было удобнее управлять. Нажмите на значок, чтобы запустить функцию измерения, как показано на рисунке 3.7-2. В появившемся окне можно ввести название точки и код. Нажав на значок , можно выбрать заранее заданный код из кодовой библиотеки для быстрого заполнения атрибутов объекта. Если в кодовой библиотеке много кодов, наиболее часто используемые будут отображены в начале списка, чтобы пользователь мог быстрее их выбрать.


Под областью чертежа находятся элементы для выбора типа измерения, вход в библиотеку точек, настройка высоты антенны, а также меню инструментов.

Нажмите кнопку **[Точка рельефа]**, как показано на рисунке 3.7-3, и появится всплывающее окно с четырьмя типами точек: топографическая точка, контрольная точка, быстрая точка и последовательная точка. Вы можете выбрать соответствующий тип точки для измерения в зависимости от реальных потребностей.


Нажмите **[Точечная...]**, чтобы войти в интерфейс библиотеки координатных точек, как показано на рисунке 3.7-4, где можно просмотреть информацию о измеренных точках.


Нажмите на значок , чтобы изменить информацию о высоте вехи, как показано на рисунке 3.7-5. Настройка высоты антенны необходима для того, чтобы вычесть высоту антенны из координат фазы центра GNSS, получая фактическое местоположение измеряемой цели на земле. Если информация об антенне неверна, нажмите на информацию об антенне, чтобы выбрать правильный тип антенны в управлении антеннами (это необходимо, если GNSS-устройство не выводит информацию об антенне или используется внешняя антенна).


Нажмите на кнопку **[Инструменты]**, как показано на рисунке 3.7-6, чтобы быстро выполнять определенные функции в меню по мере необходимости. Вы также можете добавлять и удалять функции на панели инструментов в настройках в соответствии с вашими потребностями.

Нажмите на значок , чтобы войти в интерфейс настройки измерений, как показано на рисунке 3.7-7. Здесь можно задать ограничения для сбора измерений, такие как ограничения по состоянию, HRMS, VRMS, PDOP, задержке и другие. Пользователь может настроить эти ограничения в соответствии с требованиями точности работы.

Установка количества сглаженных точек позволяет улучшить точность путем усреднения нескольких точек позиционирования. Также можно задать такие параметры, как имя точки по умолчанию и код по умолчанию. Информационная панель используется для настройки отображения содержимого панели состояния. Пользователь может выбрать отображение информации, которая имеет для него наибольшее значение, как показано на рисунке 3.7-8. Панель инструментов позволяет пользователю настроить отображение часто используемых функций в нижней части экрана, чтобы можно было быстро и удобно активировать определенные функции, как показано на рисунке 3.7-9. Эти функции включают: автоматическое центрирование на точке измерения, включение/выключение карты, режим компаса, выбор точки на экране, текст САД, преобразование координат, расчет периметра и площади, изменение фона САД и другие. Нажмите на значок меню на панели инструментов, чтобы активировать соответствующую функцию.

Нажмите на значок  чтобы автоматически центрировать текущее местоположение на экране.

Нажмите на , как показано на рисунке 3.7-10, чтобы включить/выключить функцию измерения наклона.

Нажмите на , как показано на рисунках 3.7-11, чтобы выбрать сетевую карту, которую вы хотите отобразить.

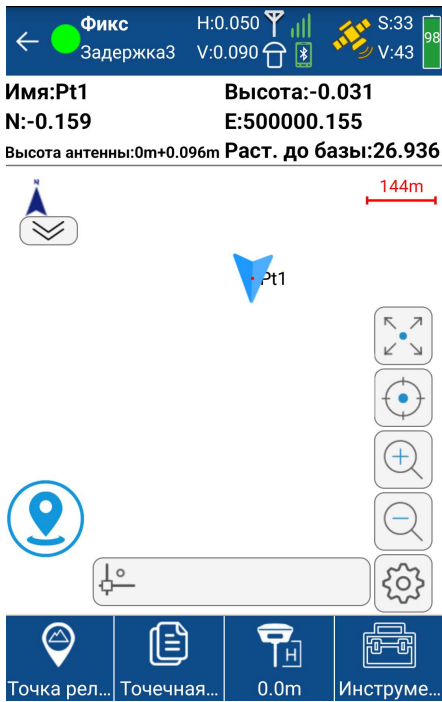


Рисунок 3.7-1

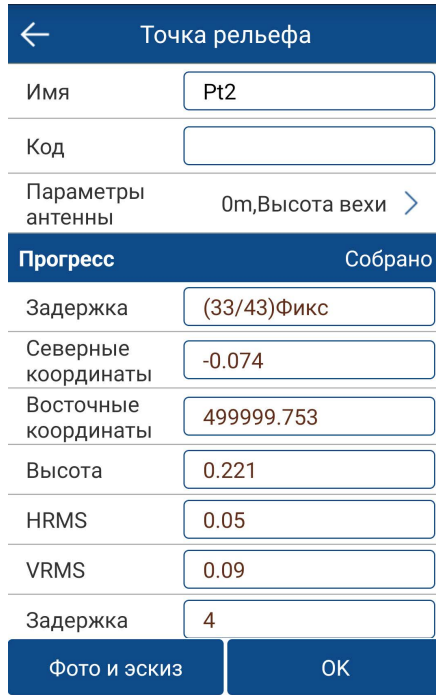


Рисунок 3.7-2

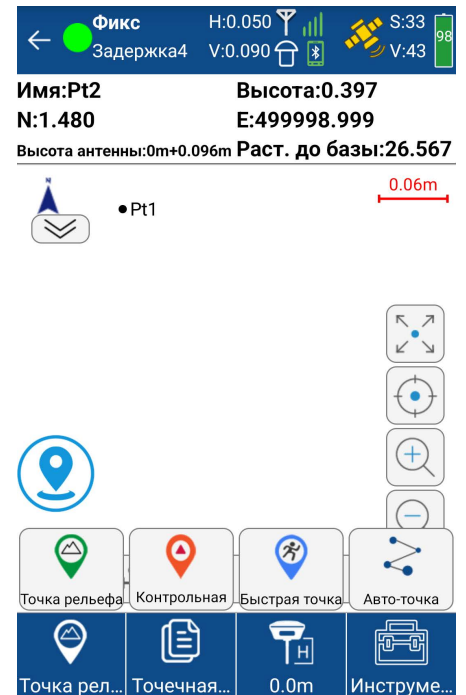


Рисунок 3.7-3

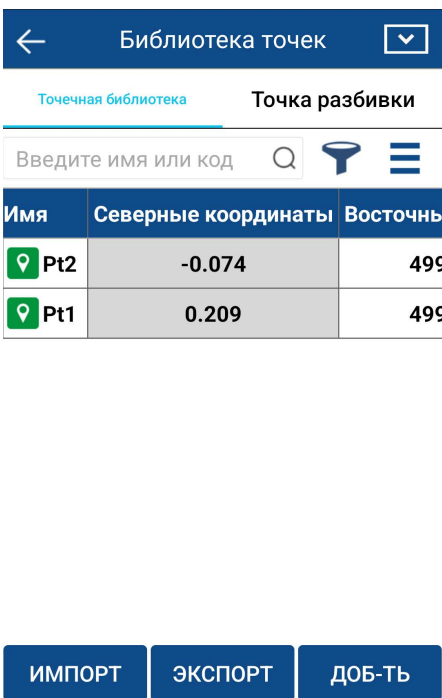


Рисунок 3.7-4

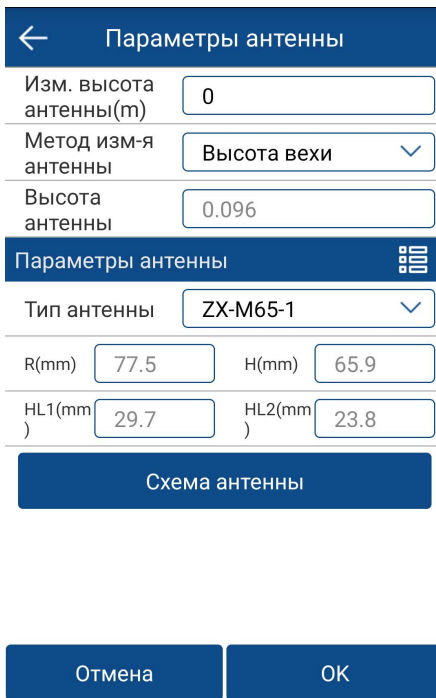


Рисунок 3.7-5

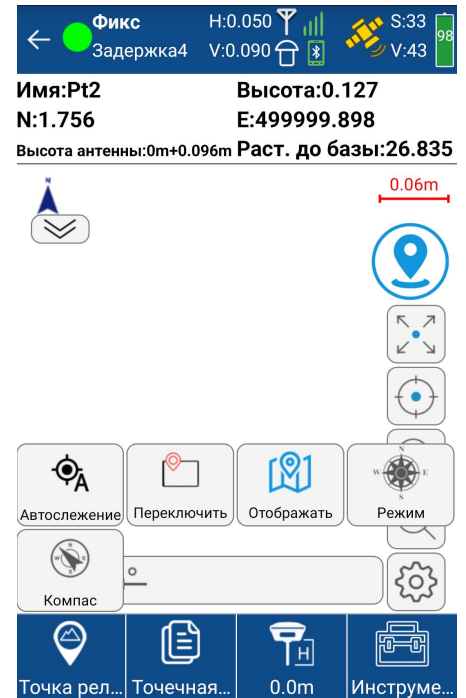


Рисунок 3.7-6

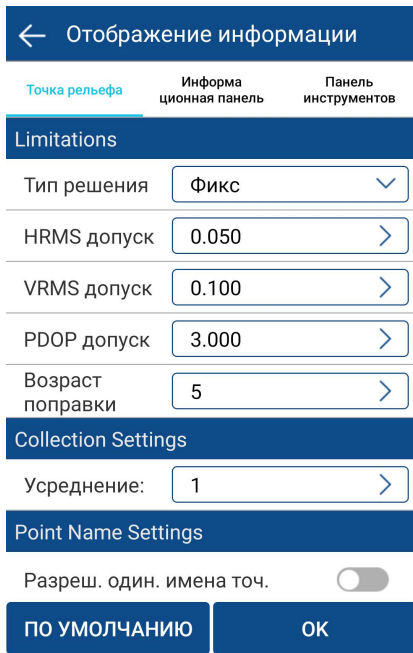


Рисунок 3.7-7

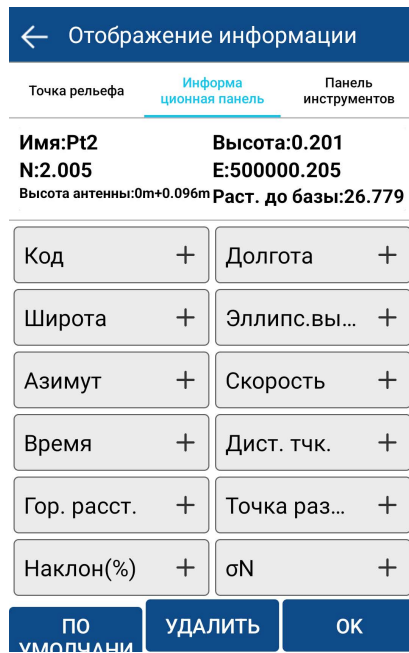


Рисунок 3.7-8

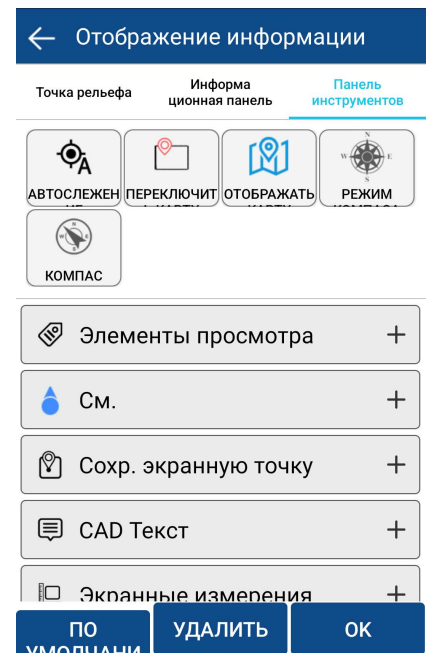


Рисунок 3.7-9



Рисунок 3.7-10






Рисунок 3.7-11

3.8 Измерение с наклоном

Для использования функции измерения наклона необходимо, чтобы прибор был оснащён наклонным модулем. Приборы с этой функцией могут выполнять следующие задачи:

1. Может гарантировать точность прибора в пределах 2 см при наклоне до 60° ;
2. Процесс калибровки прост, требуется только покачивать вежу на месте вперёд и назад;
3. Поддерживает калибровку вежу, что позволяет устранить погрешности, вызванные её искривлением.

Нажмите на [Съёмка] → [Съёмка точек], чтобы перейти на страницу съёмки точек. Нажмите на значок  измерения наклона в левом верхнем углу, чтобы активировать функцию измерения наклона. Когда функция включена, значок будет выглядеть так . Затем следуйте появившимся подсказкам, как показано на рисунке 3.8-1, и введите параметры высоты антенны (высоту вежи) в соответствии с реальной ситуацией.

В этот момент прибор должен находиться в состоянии фиксированного решения. Если функция сразу не активировалась, ориентируйтесь на появившуюся анимацию: покачайте вежу вперёд и назад в течение 5-10 секунд, затем поверните её на 90° и продолжайте покачивать. Как только значок измерения изменится на , как показано на рисунке 3.8-2, можно приступить к измерению.

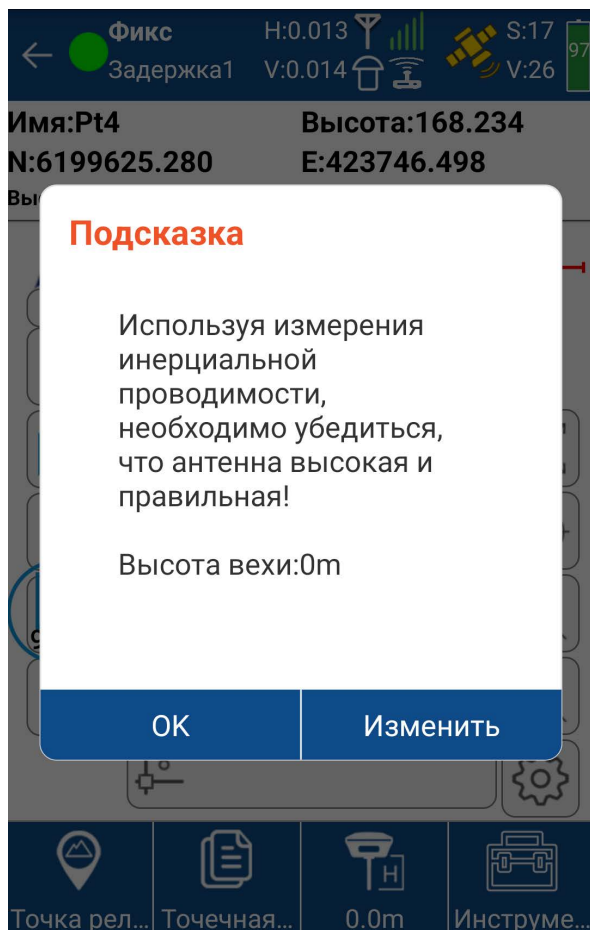



Рисунок 3.8-1



Рисунок 3.8-2


3.9 Разбивка точки

Нажмите на [Съёмка] → [Разбивка точки], чтобы перейти в интерфейс библиотеки точек для выноса, как показано на рисунке 3.9-1. Вынос точки означает нахождение местоположения точки на поле, когда координаты точки уже известны. В списке ожидающих выноса точек отображаются как невынесенные, так и вынесенные точки. Щёлкните на точку выноса, чтобы отредактировать её, просмотреть детали, выполнить вынос или удалить, как показано на рисунке 3.9-2. Ожидающие выноса точки являются частью библиотеки координат; операции добавления, удаления, импорта и экспорта точек выноса аналогичны операциям в библиотеке точек. Удаление точки из списка ожидающих выноса не приводит к её фактическому удалению из библиотеки точек; также можно выбрать точки из всех точек в библиотеке координат для выноса. После выбора точки для выноса вы перейдёте в интерфейс разбивки точки, как показано на рисунке 3.9-3.

Нажмите на  значок, чтобы перейти в интерфейс настройки выноса, как показано на рисунке 3.9-4. Здесь можно настроить диапазон уведомлений,

предельные отклонения и другие параметры, а также установить ссылочный ориентир (по направлениям: восток, юг, запад, север или перед/зад) и голосовое оповещение.

Макет интерфейса разбивки точки схож с интерфейсом съемки точек, но есть некоторые отличия. В строке состояния отображаются отклонения от цели по направлениям восток, юг, запад и север, а также значения заполнения и выемки. Компас вместе с текущей позицией отображается в нижней части области рисования. Кроме типа измерения, библиотеки точек и высоты антенны в этом разделе также присутствуют функции, такие как ближайшая точка выноса, предыдущая точка выноса и следующая точка выноса.

Нажмите на значок , как показано на рисунке 3.9-5, чтобы в любой момент вручную добавить точку выноса.

Как быстро добраться до целевой точки?

Если у пользователя хорошее чувство направления и он может различать восток, юг, запад и север в реальном времени на местности, он может использовать компас выноса, чтобы увидеть направление между текущей позицией и целевой точкой. Двигаясь в указанном направлении, он сможет добраться до точки. Например, как показано на рисунке 3.9-3, если двигаться в юго-западном направлении, можно найти целевую точку Pt1.

А что если у пользователя плохое чувство направления и он не может различить восток, юг, запад и север? В этом случае можно обратить внимание на маленькую стрелку, указывающую текущее местоположение. Направление этой стрелки будет совпадать с направлением контроллера, когда он лежит горизонтально, как показано на рисунке 3.9-3, где контроллер указывает на юг. Пользователь может повернуть контроллер, и когда направление контроллера совпадёт с линией, соединяющей текущую точку и целевую точку, это будет означать, что направление контроллера соответствует направлению к целевой точке. В этом случае нужно просто двигаться вперёд в указанном направлении.



Рисунок 3.9-1

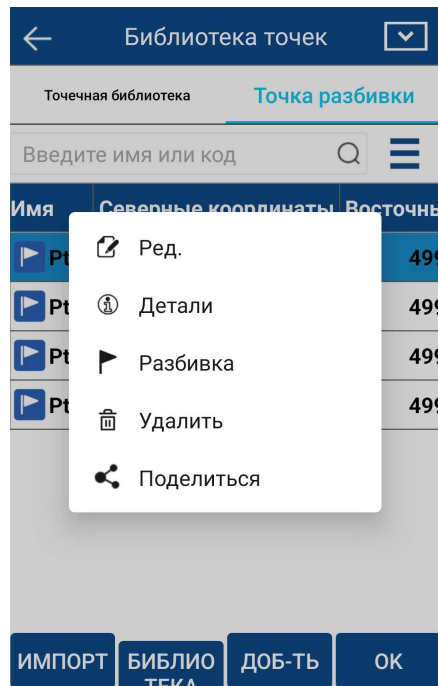


Рисунок 3.9-2

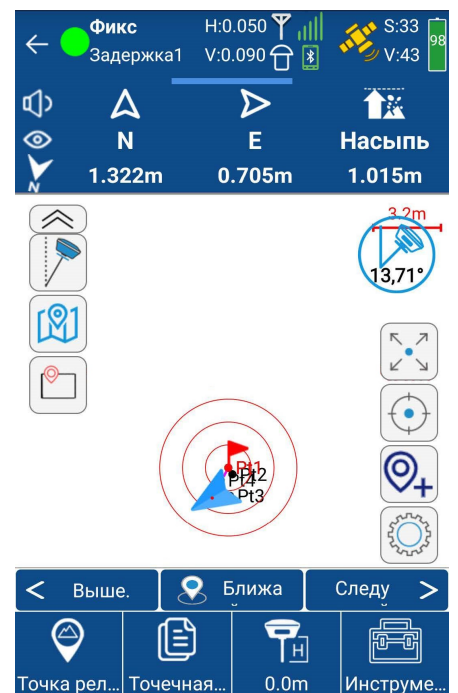


Рисунок 3.9-3

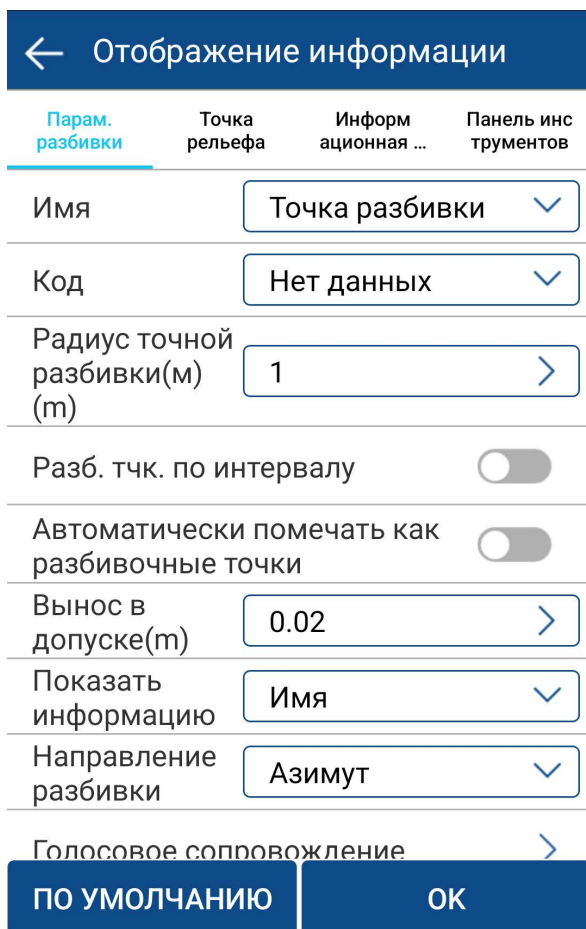


Рисунок 3.9-4

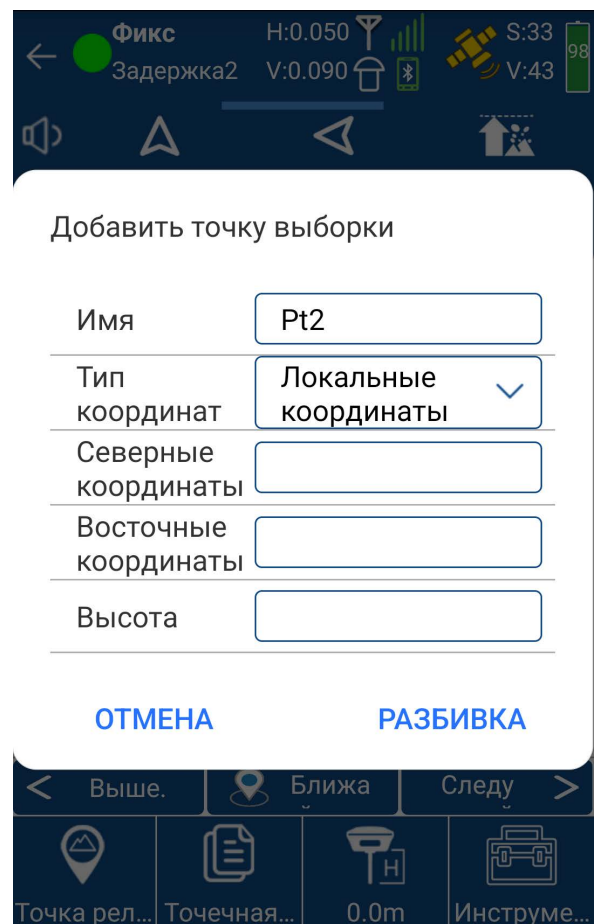


Рисунок 3.9-5

3.10 Локализация

Нажмите на [**Проекты**] → [**Локализация**], как показано на рисунке 3.10-1, чтобы импортировать контрольные точки в различных форматах. Вы также можете экспортировать данные контрольных точек в файл для использования в стороннем программном обеспечении. Высокоточная позиция, полученная от GNSS-устройства, представляет собой координаты широты и долготы, полученные через спутниковую навигацию. Однако в реальных проектах для измерительных приложений обычно требуются плоские координаты на земле. Если у клиента есть параметры преобразования координат, он может напрямую установить значения параметров системы координат (подробности в разделе 2.3). Если у клиента нет конкретных параметров системы координат, но есть соответствующие значения широты и долготы и плоские координаты, мы называем это контрольными точками. В случае наличия данных контрольных точек можно использовать эту функцию для расчета параметров преобразования и применения их в проектной работе.

Нажмите на [**Доб.**], как показано на рисунке 3.10-2, чтобы вручную ввести контрольные точки или выбрать импорт из библиотеки точек, как показано на рисунке 3.10-3. В списке контрольных точек можно выбрать элемент данных для редактирования или удаления параметров контрольной точки, как показано на рисунке 3.10-4.

После редактирования параметров контрольных точек выполните расчет параметров преобразования, нажав на [**Расчет**], чтобы открыть настройки условий преобразования, как показано на рисунке 3.10-5. Параметры локализации включают в себя: метод локализации, четыре параметра, коррекция высоты, горизонтальная точность, вертикальная точность и могут использоваться в полной или частичной комбинации. Если параметры, рассчитанные в пределах допустимой точности, соответствуют требованиям, они считаются применимыми. Обычно, если рабочая область очень большая, для достижения точности для всех контрольных точек необходимо использовать семи параметров. Если рабочая область относительно мала, обычно достаточно плоской коррекции для достижения необходимой точности.

После настройки условий расчета нажмите на [Применить], чтобы отобразить результаты вычисления параметров преобразования и остатки для каждой контрольной точки, как показано на рисунке 3.10-6. После вычисления параметров преобразования можно экспортировать отчет о расчете для последующей проверки проекта. Если параметры преобразования соответствуют требованиям, примените их к проекту, и вы сможете проводить нормальные измерительные работы.



Рисунок 3.10-1

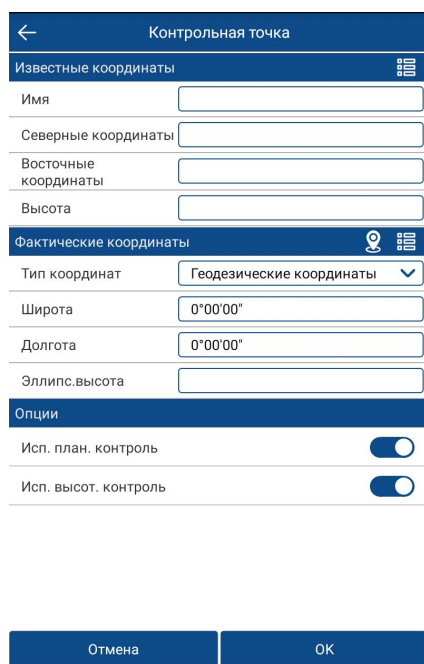


Рисунок 3.10-2



Рисунок 3.10-3

Локализация участка		
Режим расчета	Четыре параметра + коррекция высоты	
№	Горизонтальная точность	
1	0	Использовать
Имя	Вертикальная точность	
1	0	Использовать
№	Горизонтальная точность	
2	0	Использовать
Имя	Вертикальная точность	
2	0	Использовать

Доб.	Ред.	Удалить	Расчет
------	------	---------	--------

Рисунок 3.10-4

Параметры локализации	
Метод локализации	Четыре параметра + коррекция высоты
Четыре параметра	Плановое уравнивание
Коррекция высоты	Автоматическое решение
Горизонтальная точность	0.1
Вертикальная точность	0.1

Отмена	ОК
--------	----

Рисунок 3.10-5

Отчёт GPS параметров	
Параметры эллипсоида	
Название эллипсоида	WGS-84
Большая полуось (a)	6378137
1/f	298.257
Параметры проекции	
Проекция	Gauss Kruger
Ц. меридиан(dd.mmssss)	E0°00'00"
Сдвиг на Север(м)	0
Сдвиг на Восток(м)	500000
Масштаб	1
Высота проекции	0
Начальная широта(dd.mmssss)	N0°00'00"
Параллель 1(dd.mmssss)	N0°00'00"
Параллель 2(dd.mmssss)	N0°00'00"
Четыре параметра	
Смещение на Север	-0.44
Смещение на Восток	0.999
Угол поворота(dd.mmssss)	-0°32'09.529"
Масштаб	0.98388630505716
Первичный Север(м)	486391.005
Первичный Восток(м)	2206142.778


Сохранить	Применить
-----------	-----------


Рисунок 3.10-6

3.11 Сдвиг базы по 1 точке

Нажмите на [Проект] → [Сдвиг базы, по 1 точке], как показано на рисунке 3.11-1. В процессе реального применения GNSS-устройство получает высокоточные координаты, используя дифференциальные данные базовой станции. Мы понимаем, что координаты базовой станции известны, но на самом деле высокоточные координаты, выводимые GNSS-устройством, являются относительными по отношению к базовой станции. В процессе реального применения, помимо части пользователей, использующих дифференциальные данные CORS-станций, существует значительное количество пользователей, использующих дифференциальные данные базовых станций, передаваемые собственными GNSS-устройствами. При передаче дифференциальных данных с помощью собственных базовых станций, проект может требовать многократного включения базовой станции. При запуске базовой станции ее начальное положение и координаты могут изменяться, и начальные координаты не всегда могут быть точными. В отсутствие калибровки координаты ровера, полученные с использованием этих дифференциальных

данных базовой станции, могут быть неверными (координаты, измеренные с использованием предыдущих дифференциальных данных в том же месте, могут отличаться от координат, полученных с новыми дифференциальными данными). Поэтому, когда ровер получает новые дифференциальные данные базовой станции для проведения измерительных работ, необходимо выполнить калибровку смещения, чтобы координаты, полученные программным обеспечением, соответствовали координатам, полученным от предыдущей базовой станции. После изменения начальных координат или положения базовой станции необходимо использовать известную точку для корректной калибровки координат.

Нажмите на [**Калибровка местоположения базы**], как показано на рисунке 3.11-2. Выберите известную точку в библиотеке точек  (координаты, измеренные предыдущей базовой станцией в определенном месте), затем нажмите [**Расчет**] и примените.

Нажмите на [**Коррекция по известной точке**], как показано на рисунке 3.11-3. Выберите известную точку в библиотеке координат  (координаты, измеренные предыдущей базовой станцией в определенном месте), затем разместите GNSS-устройство в положении этой известной точки и выполните измерение новой точки. Рассчитайте отклонение. Нажмите [**Применить**], и координаты, полученные программным обеспечением, будут совпадать с координатами, измеренными ранее.

Напоминание о необходимости повторной калибровки, если координаты базовой станции изменились. Если вы получаете дифференциальный сигнал от самостоятельно построенной базовой станции и координаты базовой станции изменились, это означает, что необходимо провести калибровку смещения.

Внимание: CORS-станция — это базовая станция, которая работает долгое время, и ее координаты и стартовые координаты не изменяются. Если вы используете дифференциальные данные CORS-станции, несмотря на то, что полученные координаты могут измениться, они все равно будут правильными, и повторная калибровка смещения не потребуется.

← Калибровка точки	
Координаты известной точки	
Северные координаты	<input type="text" value="-0.398"/>
Восточные координаты	<input type="text" value="-4220579.458"/>
Высота	<input type="text" value="-2.166"/>
Текущие координаты базы	
Широта	<input type="text" value="0°00'00"/>
Долгота	<input type="text" value="0°00'00"/>
Эллипс.высота	<input type="text" value="27"/>
Параметры антенны	0m, До фазового центра >
Результат	
План x	<input type="text" value="-0.293"/>
Информация о базе	<input type="button" value="Расчет"/> <input type="button" value="Применить"/>

Рисунок 3.11-1

← Запись точки	
Имя	<input type="text" value="Pt3"/>
Код	<input type="text"/>
Параметры антенны	1.8m, Высота вехи >
Прогресс (1/1) Собрано	
Задержка	<input type="text" value="Фикс"/>
Спутники	<input type="text" value="33/43"/>
HRMS	<input type="text" value="0.05"/>
VRMS	<input type="text" value="0.09"/>
Северные координаты	<input type="text" value="0.804"/>
Восточные координаты	<input type="text" value="-4220580.2"/>
Высота	<input type="text" value="-2.064"/>
Настройки	<input type="button" value="Перезагрузить"/> <input type="button" value="Сохранить+Прим"/> <input type="button" value="OK"/>

Рисунок 3.11-2

← Сдвиг базы, по 1 точке	
Калибровка местоположения базы	>
Коррекция по известной точке	>
dX	<input type="text" value="0"/>
dY	<input type="text" value="0"/>
dH	<input type="text" value="0"/>
<input type="button" value="Очистить"/> <input type="button" value="OK"/>	

Рисунок 3.11-3

3.12 Библиотека точек

Нажмите на [Проекты] → [Библиотека точек], как показано на рисунке 3.12-1. Здесь вы можете просматривать и управлять данными точек проекта, включая функции добавления, редактирования, удаления и импорта.


Нажмите в правом верхнем углу , как показано на рисунке 3.12-2, чтобы переключить стиль отображения информации о точках.

Нажмите на [ДОБ-ТЬ], как показано на рисунке 3.12-3, чтобы вручную ввести название точки, код и соответствующие координаты.

Нажмите на [ИМПОРТ], как показано на рисунке 3.12-4, выберите формат файла, в который нужно импортировать данные точек, затем выберите файл данных для завершения импорта.

Выберите координатную точку и нажмите [Ред.], как показано на рисунке 3.12-5, чтобы отредактировать и изменить название и код координатной точки.

Нажмите в правом верхнем углу , как показано на рисунке 3.12-6, чтобы выполнить фильтрацию по типу точки.

Нажмите в правом верхнем углу , появится меню действий, как показано на рисунке 3.12-1, где вы можете выполнить массовое удаление, статистику данных, сортировку и другие функции в зависимости от ваших потребностей.

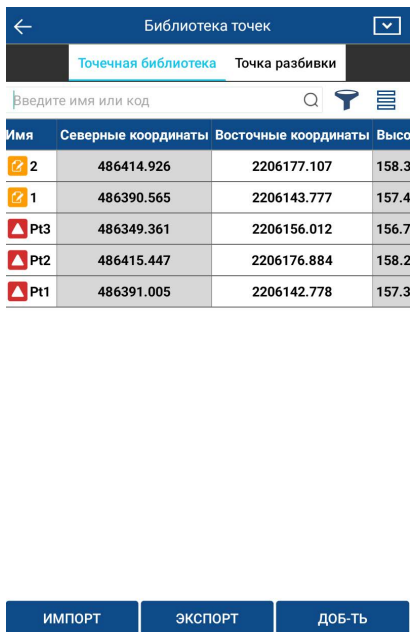


Рисунок 3.12-1



Рисунок 3.12-2

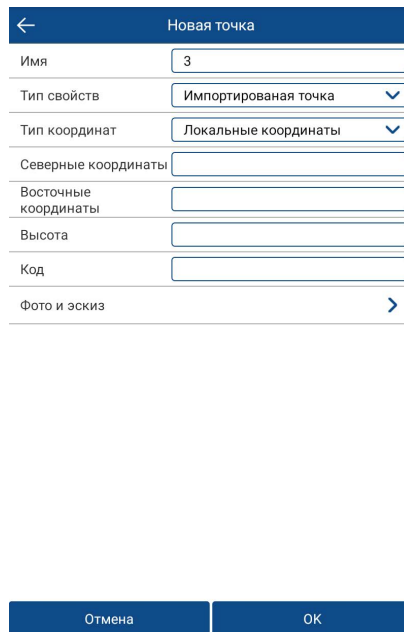


Рисунок 3.12-3

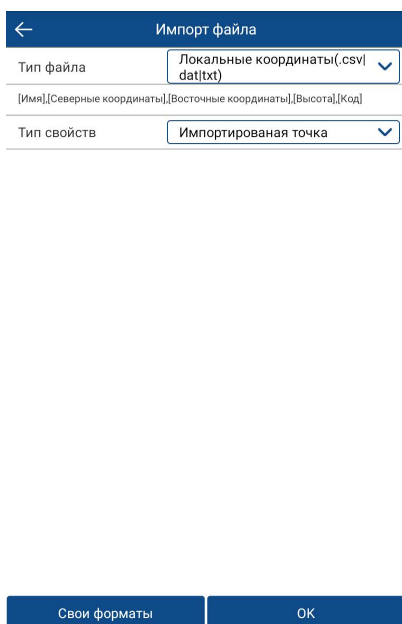


Рисунок 3.12-4

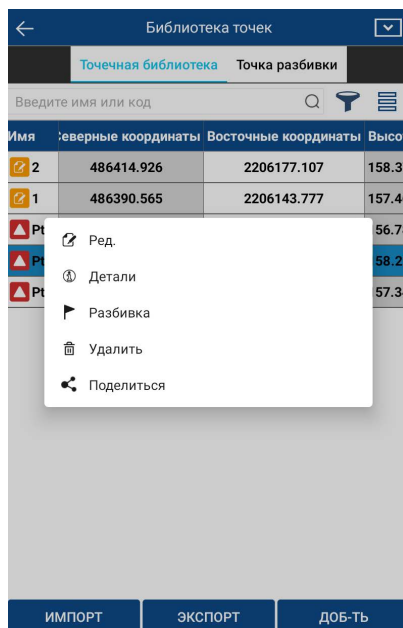


Рисунок 3.12-5

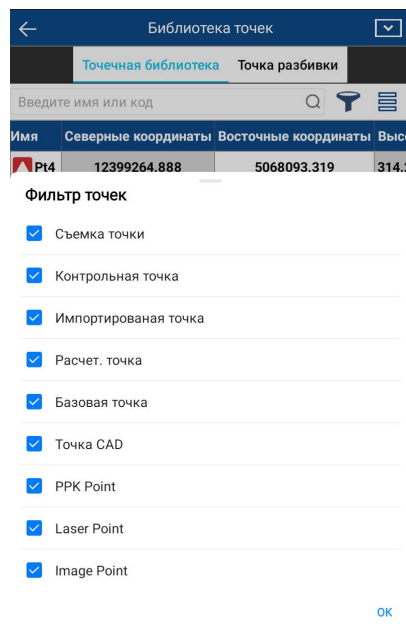


Рисунок 3.12-6

3.13 Экспорт файлов

Нажмите на [**Проекты**] → [**Экспорт файлов**], как показано на рисунке 3.13-1, выберите тип данных для экспорта, формат файла и формат углов в зависимости от ваших потребностей. Нажмите на [**Свои форматы**], как показано на рисунке 3.13-2, чтобы выбрать нужный формат файла для экспорта, затем нажмите [**ОК**]. Нажмите на [**Пользовательский формат**], как показано на рисунке 3.13-3, чтобы вручную создать и отредактировать формат файла данных для экспорта.

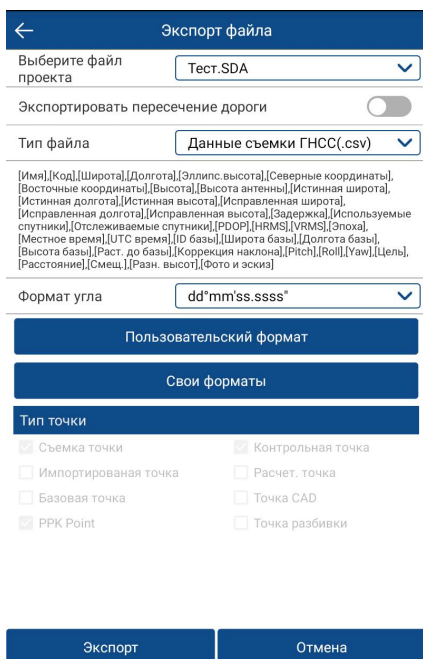


Рисунок 3.13-1

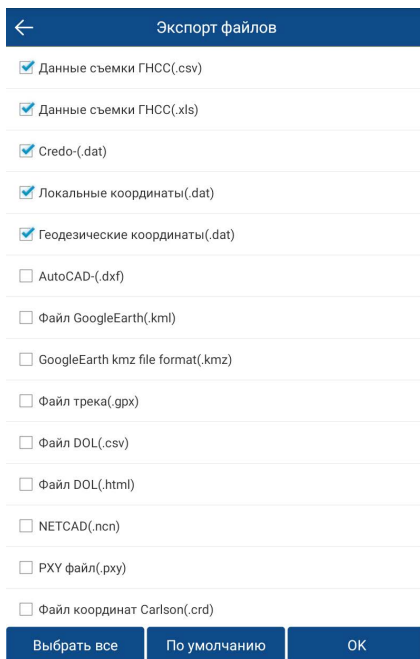


Рисунок 3.13-2



Рисунок 3.13-3

3.14 Информация об оборудовании

Нажмите: [Приемник] → [Информация], как показано на рисунке 3.14, чтобы просмотреть основную информацию о GNSS-устройстве, такую как режим работы, серийный номер прибора, версия прошивки, уровень заряда батареи, дата истечения срока действия, спутниковая система и параметры антенны.

← Детали	
Основная информация ^	
Режим работы	Ровер
Информация о регистрации	Z30316567008888
Версия прошивки	1.36.2008.448
Канал передачи данных	Интернет контроллера
Заряд батареи	98%
Дата окончания кода	20491231
IMEI	
Region Code	null
Спутниковая система ^	
GPS включён	Enable
Включен	
OK	

Рисунок 3.14-1

4 Регистрация устройства и активация программного обеспечения

4.1 Регистрация устройства

Нажмите [**Приемник**] → [**Регистрация устройства**], как показано на рисунке 4.1, чтобы просмотреть серийный номер прибора и дату окончания срока действия. Если срок действия GNSS-устройства истек, вы можете получить регистрационный код у дилера и выполнить авторизацию регистрации устройства здесь.

← Регистрация устройства

Информация о регистрации

Информация о регистрации

Дата регистрации

Ввод регистрационного ключа

1 2 3 A B

4 5 6 C D

7 8 9 E F

0 * Назад

Регистрация устройства

Рисунок 4.1

4.2 Активация программного обеспечения

Нажмите [**Проекты**] → [**О программе**], как показано на рисунке 4.2-1, чтобы просмотреть информацию о версии программного обеспечения и информацию о регистрации.

Нажмите [**Проверить новую версию**]. Если доступна новая версия, появится информация об обновлении новой версии, нажмите [**Обновить**], чтобы обновить программное обеспечение до последней версии. Если новой версии нет, появится сообщение о том, что вы используете последнюю версию.

Нажмите [**Регистрация программного обеспечения**], чтобы перейти на экран регистрации программного обеспечения, как показано на рисунке 4.2-2, и просмотреть ID активации и дату истечения.

При первой установке программного обеспечения нажмите [**Онлайн активация**], чтобы бесплатно активировать использование на три месяца.

Нажмите [**Ввод кода активации**], как показано на рисунке 4.2-3, введите код авторизации или отсканируйте QR-код с кодом авторизации для активации программного обеспечения.

Если вам нужно заменить старый контроллер, вы можете нажать [**Перенос лицензии**] в старом контроллере, а затем перейти к регистрации программного обеспечения на новом контроллере и ввести перенесённый код активации для активации программного обеспечения.



Рисунок 4.2-1

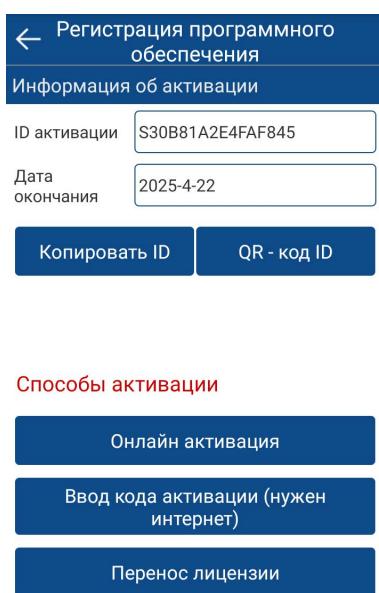


Рисунок 4.2-2

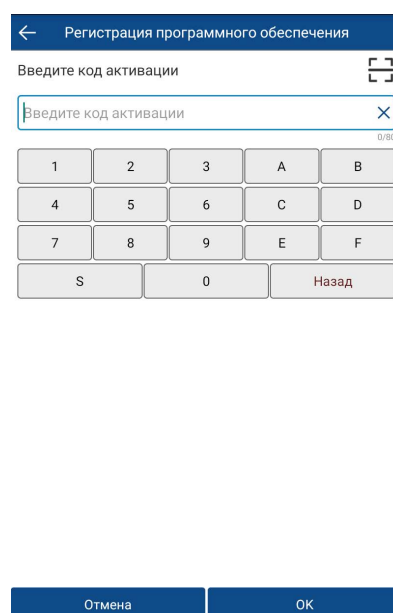


Рисунок 4.2-3

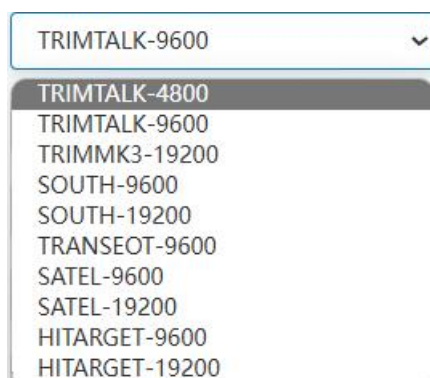
5 Внутренний радиоканал

tBase оснащен радиостанцией с мощностью передачи данных в 5 Вт, поддерживающей как прием, так и передачу. Пользователь может выбрать один из трех уровней мощности: низкий (1 Вт), средний (2 Вт) и высокий (5 Вт).

Внимание: Каждый раз при настройке радиоканала на встроенную радиостанцию необходимо предварительно установить антенну. Откройте крышку на верхней части устройства, закрывающую UHF-радио, затем установите антенну.

5.1 Радиопrotocol

Устройство в настоящее время поддерживает следующие 8 радиопrotocolов, которые вы можете изменить в соответствии с вашими потребностями.



5.2 Частота канала по умолчанию

Это устройство поддерживает 16 частот каналов по умолчанию, при этом частоту каждого канала можно настроить и изменить вручную.

Канал	Частота/мHz
1	463.125
2	464.125
3	465.125
4	466.125
5	463.625

6	464.625
7	465.625
8	466.625
9	463.375
10	464.375
11	465.375
12	466.375
13	463.875
14	464.875
15	465.875
16	466.875

6 Технические характеристики

Пункт		Спецификация	Примечания
АППАРАТНАЯ СИСТЕМА		ARM Cortex-A7 1.8GHz	
ОС		Linux	
ГНСС	GPS	L1C/A, L1P, L1C, L2P, L2C, L5	
	GLONASS	L1C/A, L1P, L2C, L2P, L3,P1, P2	
	BDS	B1L, B2L, B3L, B1C, B2a, B2b, ACEBOC	
	GALILEO	E1, E5a, E5b, E5ALTB0C, E6	
	QZSS	L1C/A, L2, L2C, L5, L6, LEX	
	SBAS	L1, L5, WAAS, EGNOS, GAGAN, SDCM	
	NavIC(IRNSS)	L5	
	L-band	PPP-B2b, E6-HAS, SSR-RX	
	Количество каналов	2100	
	Формат данных	NMEA-0183 NMEA-0183	
	Диф. поправки	CMR,RTCM2.X,RTCM3.X	
	Частота обновления	20 Гц	
	Время повторного запроса	<1с	
Холодный запуск	<30с		
Точность измерений	Автономный (RMS)	План: 1,0 м, Высота: 1,5 м.	
	DGPS (RMS)	План: 0,1 м, Высота: 0,2 м.	
	RTK (RMS)	План: 4мм + 0,5мм/км Высота: 8мм + 0,5мм/км	
	Время синхронизации (RMS)	20нс	
	Статика (RMS)	План: 2мм + 0,3мм/км Высота: 3мм + 0,5мм/км	
	Скорость (RMS)	0.03м/с	
	Точность компенсации наклона (в пределах 60°)	8мм + 0.4мм	
Системная информация	Bluetooth	5.2+EDR+BLE	
	Wi-Fi	802.11 b/g/n	
	Сеть	LTE FDD: B1/2/3/4/5/7/8/12/13/18/19/20/25/26/28 LTE TDD: B38/39/40/41 WCDMA: B1/2/4/5/6/8/19 GSM: B2/3/5/8	
	Передача данных по радио	Внутренний радиомодем с функцией передачи и приема Частота: 410-470МГц Мощность: 1 Вт /2 Вт /5 Вт Протокол: TRIMTALK, TRIMMK3, SOUTH, TRANSEOT Скорость передачи: 9600, 19200	
	Встроенная память	32Гб	
Функции индикации	Индикатор питания	Индикация состояния питания и зарядки	
	Индикатор диф. сигнала	Индикатор состояния передачи дифференциального сигнала	
	Индикатор спутников	Указывает состояние приема спутников	
	Индикатор Bluetooth	Указывает состояние подключения Bluetooth	
Батарея	Батарея	7.2V, 13800mAh	
	Рабочее время	Более 15 часов (в режиме ровера по GSM).	
	Зарядка	USB PD 15V/2A Поддержка 5V/3A	Адаптивная динамическая регулировка зарядки
Экологические характеристики	Рабочая температура	от -45°C до +85°C	
	Температура хранения	от -55°C до +95°C	
	Прочность	Устойчивость к падению с высоты 3 метра	
	Уровень защиты	IP68	
Физические характеристики	Материал	Корпус из магниевого сплава, верхняя крышка из пластика ABS/PC	
	Размеры	175 x 105 мм	
	Масса	1200 г	