



Руководство по эксплуатации GT Visual

GT

www.gtdv.ru



Сертификат



Этот продукт был протестирован и признан соответствующим Директиве 2014/53/ЕС Европейского Совета, что подтверждает выполнение требований для получения знака CE и продажи в рамках Европейской экономической зоны (EEA).



Это устройство получило сертификацию NGS, и результаты сертификации показывают, что в полном диапазоне частот GNSS антенна демонстрирует стабильность фазы центра. Параметры соответствуют техническим стандартам, установленным Национальной геодезической службой (NGS) США.



Это устройство успешно получило сертификацию IGS, и результаты сертификации показывают, что как полный диапазон частот GNSS, так и антенна демонстрируют стабильность фазы центра. Параметры соответствуют техническим стандартам, установленным Международной ассоциацией геодезии (IAG) для глобальных навигационных спутниковых систем.



Это устройство соответствует Части 15 Правил FCC. Операция устройства подчиняется следующим двум условиям: (1) это устройство не должно создавать помех, и (2) это устройство должно принимать любые помехи, включая те, которые могут вызывать нежелательную работу устройства.

Содержание

1. GT Visual	01	3.3 Настройки связи	29
1.1 Внешний вид	01	3.4 Модуль мобильной станции	31
1.2 Экран отображения	02	3.5 Режим базовой станции	36
1.3 Включение и выключение	03	3.6 Статический режим	39
1.4 Вставить карту	03	3.7 Точечное измерение	40
1.5 Зарядка	04	3.8 Измерение наклона	45
1.6 Содержимое упаковки	05	3.9 Лазерное обследование	46
2. WEB UI	07	3.10 Вынос точки	48
2.1 Информация об устройстве	08	3.11 AR вынос (необходимо выбрать режим связи WiFi)	51
2.2 Прошивка устройства	09	3.12 Параметры преобразования	54
2.3 Спутниковая карта	10	3.13 Смещение базовой станции	56
2.4 Данные в реальном времени	12	3.14 Библиотека координатных точек	58
2.5 Настройка режимов	15	3.15 Экспорт данных	60
2.6 Другие настройки	17	3.16 Информация об оборудовании	61
2.7 Управление файлами	18	4. Регистрация устройства и активация	
2.8 Системный журнал	19	программного обеспечения	61
2.9 Текстовый вывод	19	4.1 Регистрация прибора	61
2.10 Конфигурация данных	23	4.2 Активация программного обеспечения	62
2.11 ZXVPN	27	5. встроенная радиостанция	63
3. tSurvey2.0 программное обеспечение основные операции	27	5.1 Радиопrotocol	63
3.1 Установка и удаление программного обеспечения	27	5.2 Частота канала по умолчанию	64
3.2 Проектное управление	28	6. Технические характеристики	65

1. Обзор GT Visual

GT Visual - это универсальный GNSS-приемник, оснащенный двумя лазерными камерами. В нем интегрированы модуль высокоточного позиционирования, IMU, AR, лазерные технологии и лазерная визуализация, что позволяет осуществлять высокоточное позиционирование, измерение наклона, AR-позиционирование в реальном мире и визуализированное измерение лазерных точек. Максимальный радиус тестирования может достигать 30 метров. Приемник имеет прочную конструкцию из магниево-алюминиевого сплава, обеспечивающую долговечность и надежность. Он поддерживает горячую замену батарей, что позволяет быстро перезаряжать их без перерыва в подаче электроэнергии и тем самым продлевать время работы.

1.1 Внешний вид

GT Visual представлен следующим образом:



Проекты	Функция	Роль или статус
	1.Широковещательная передача уровня заряда батареи 2.Кнопка включения/выключения 3.Подтверждение настройки	Короткое нажатие для включения/ выключения питания; Длительное нажатие для включения / выключения питания; Короткое нажатие для подтверждения настройки в режиме настройки.
	Настройка, Далее, Назад	После загрузки: Краткое нажатие для передачи рабочего состояния Долгое нажатие для входа в режим конфигурации В режиме конфигурации: Краткое нажатие для переклЮчения элементов конфигурации Долгое нажатие для отмены конфигурации.
	Состояние сети	Мобильная сеть не включена

	Состояние сети	Мобильная сеть онлайн
	Состояние Bluetooth	Когда Bluetooth не подключен
	Состояние Bluetooth	Когда Bluetooth подключен
	Информация о батарее	Оставшийся заряд батареи устройства
	Информация о батарее	Батарея устройства заряжается
	Местное время	UTC+3:Зона
	7-контактный интерфейс данных	Серийный порт RS232, поддержка скорости передачи 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 115200 и 230400 бит/с.
	Порт зарядки Type C	Порт Type-C поддерживает быструю зарядку PD мощностью до 33 Вт, см. раздела 1.5
	Слот для SIM-карты	Внешняя SIM-карта поддерживает 4G для всех сетей
	Радио	Встроенная радиостанция: поддерживает три режима мощности — низкая (1W), средняя (2W) и высокая (5W)
	Лазерная камера.	Высококачественная визуализированная лазерная измерительная камера.
	AR-камера	Профессиональная ультра-широкоугольная камера, обеспечивающая высококачественное вынос реальной сцены.
	Лазер	Модуль лазерного дальномера с миллиметровой точностью, интегрированный с высокоточной инерциальной навигацией, позволяющий проводить измерения в любое время и в любом месте.

1.2 Экран отображения

Экран переключается для отображения текущего режима, информации о канале передачи данных и статусе позиционирования устройства через 5 секунд.

Дисплей	Информация дисплея	Детали
	Режим	Ровер/База/Статический
	Данные связи	Bluetooth/Встроенная сеть/Встроенное радио
	Состояние GNSS	Состояние позиционирования, Количество используемых спутников, Широта, Долгота, Эллипсоидная высота.

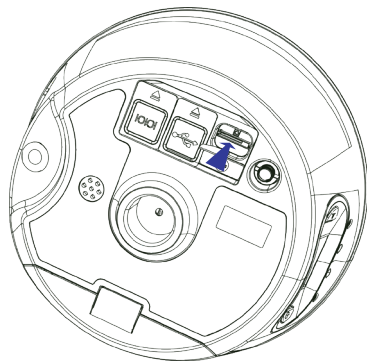
1.3 Включение и выключение

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

Выключение: в включенном состоянии удерживайте кнопку питания в течение трех секунд, пока не прозвучит голосовое сообщение «Выключение», 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 Вставить карту



Это устройство поддерживает сетевой режим работы на базе решения 4G для всех сетей на платформе Linux, полностью совместимо с сетями 2G/3G/4G/5G от операторов Мобила, Уникама и Телекома, обеспечивая лучшую совместимость, более сильный сигнал и более стабильное соединение

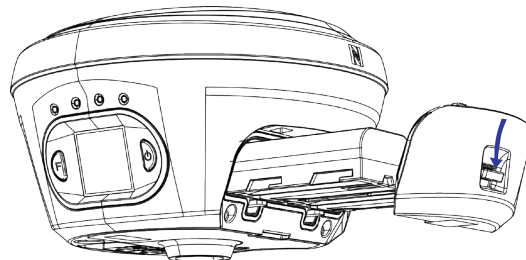
Как вставить SIM-карту?

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

1.5 Зарядка

Устройство оснащено съемной батареей, в комплект входят две батареи емкостью 3400 мА·ч и специальное зарядное устройство. Для открытия отсека батареи нажмите фиксатор вниз, перед извлечением батареи откройте замок батареи. Пожалуйста, используйте только специальное зарядное устройство для зарядки батарей. Если батарея нагрелась (например, после использования), дождитесь её охлаждения перед зарядкой.

Важно: разъем Type-C не предназначен для зарядки!



1.6 Содержимое упаковки

После получения и открытия упаковки пользователь должен проверить, все ли устройства и аксессуары в наличии, согласно следующей таблице (Комплектация различается в зависимости от набора.)

Номер	Название	Модель	Количество	Картинка	Примечание
1	Геодезический GNSS-приемник	GT Visual	1		Стандартная комплектация
2	УКВ Антенна 450-470 М	AT0038	1		Стандартная комплектация
3	Зарядное устройство	CG0004	1		Стандартная комплектация
4	Адаптер 5/8	BB0031	1		Оptionальная комплектация
5	Палка для измерения высоты	BB0039	1		Оptionальная комплектация
6	Ударопрочный кейс		1		Стандартная комплектация
7	30-сантиметровая удлинительная вешка	BB0036	1		Оptionальная комплектация

8	Контроллер (5.5 дюйма)	GT D5	1		Оptionальная комплектация
9	Кронштейн на веку	BB0037	1		Оptionальная комплектация
10	Зарядная станция.	3C0006	1		Стандартная комплектация
11	Аккумуляторная батарея	BAT0003	2		Стандартная комплектация

2. WEB UI

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 устройства 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.

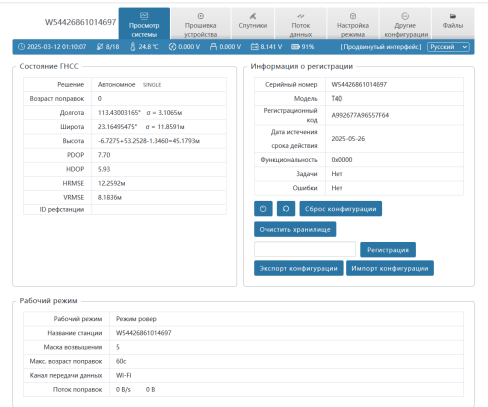


Рисунок 2-1

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

45/50	33.2 °C	0.000 V	0.000 V	7.875 V	75%
Количество спутников: заблужденно/поиск	Температура основного блока	Расширенное напряжение	Напряжение зарядки	Напряжение аккумулятора	Уровень заряда аккумулятора

2.1 Информация об устройстве

①Состояние позиционирования: режим решения, задержка дифференциального сигнала, координаты точки измерения (широта и долгота), высота точки измерения, точность, ID базовой станции;

②Регистрационная информация: номер устройства, модель устройства, регистрационный код, срок действия, код функции, задача, исключительные ситуации;

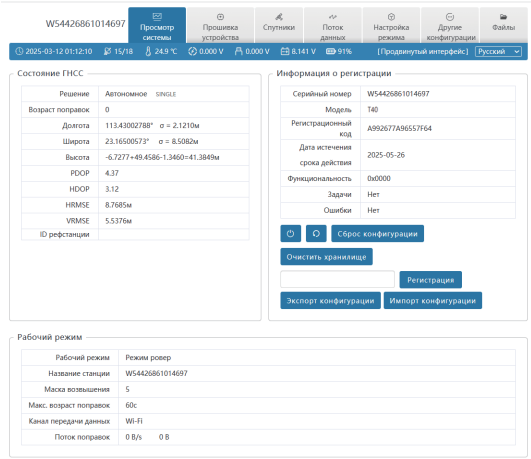
③Состояние работы: рабочий режим, название станции, угол отсечения по высоте, допустимое время задержки дифференциального сигнала, канал данных, дифференциальные данные.

④Операции с устройством:

1) Системные команды: отключение и перезагрузка устройства.

2) Конфигурация и данные: сброс конфигурации, очистка памяти, экспорт конфигурации, импорт конфигурации.

3) Регистрационный код: регистрационный код является действительным временным кодом, который активирует функции позиционирования устройства. Если регистрационный код истек и функция позиционирования недоступна, вы можете получить новый регистрационный код у поставщика, предоставив номер устройства, и ввести его на этой странице, нажав кнопку [Регистрация]. Интерфейс страницы показан на рисунке 2.1-1."



Copyright © 2024. Guangzhou TaSurvey Information Technology Co.,Ltd
Рисунок 2.1-1

2.2 Прошивка устройства

Прошивка устройства отображает информацию о прошивке устройства, информацию о версии устройства и кнопку локального обновления, как показано на рисунке 2.2.

①Информация об устройстве: номер устройства, аппаратное обеспечение устройства, тип модуля позиционирования, серийный номер модуля позиционирования, аппаратное обеспечение модуля позиционирования, IMEI, код настройки, дата производства, бренд, модель устройства, номер.

②Информация о версии: система, ядро, плата позиционирования, наклонный модуль, версия прошивки радиостанции, версия прошивки устройства.

Нажмите кнопку локального обновления ниже, чтобы автоматически определить необходимые для обновления

прошивки модуля позиционирования, прошивки наклонного модуля и прошивки устройства. Конкретные шаги операции следующие:

1. Нажмите кнопку [Локальное обновление];
- 2.В открывшемся окне выберите правильную прошивку устройства, загрузите прошивку и дождитесь перезагрузки устройства;
- 3.После завершения перезагрузки прошивка будет обновлена;
- 4.Переподключите устройство к WiFi, войдите в WEB UI и проверьте, успешно ли прошивка была обновлена.

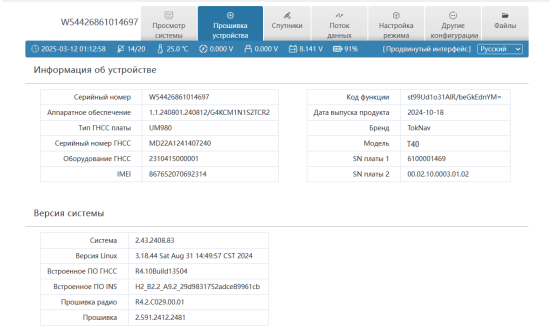


Рисунок 2.2

2.3 Спутниковая карта

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:

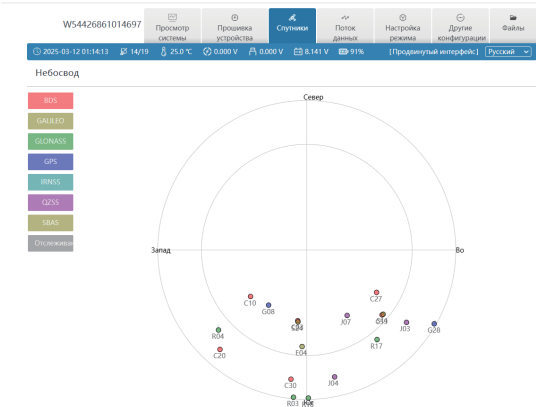


Рисунок 2.3-1

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

② Спутниковая система: доступны различные спутниковые системы, такие как BDS, GALILEO, GPS, GALONASS, QZSS, SBAS, IRNSS, L-Band 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.

③ SBAS: выберите включение или отключение спутниковой системы дифференциальной коррекции;

④ PPP: выберите отключение или включение режима PPP, как показано на рисунке 2.3-2.

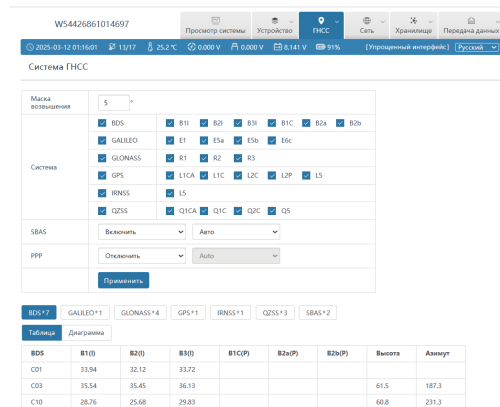


Рисунок 2.3-2

2.4 Данные в реальном времени

Данные в реальном времени в основном используются для отладки информации о данных, позволяя просматривать текущее состояние данных, как показано на рисунке 2.4-1:

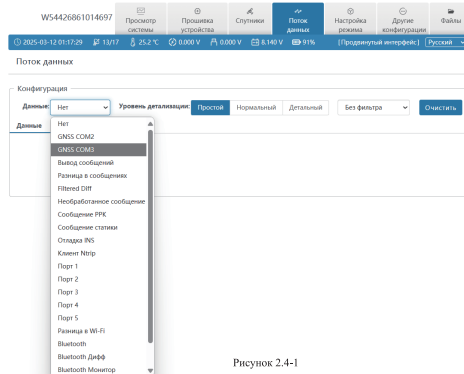


Рисунок 2.4-1

1. Текстовые данные позиционирования: конфигурация текстовых данных см. в разделе 2.9, вывод как показано на рисунке 2.4-2:

[illegible]

Рисунок 2.4-3

W54426861014697

Прошита системы Прошивка устройства Спутники Поток данных Настройка режима Другие конфигурации Файлы

2025-03-12 01:44:54 12/25 27.1 °C 0.000 V 0.000 V 8.141 V 90% [Продвинутый интерфейс] Русский

Поток данных



W54426861014697

[Просмотр системы](#)
[Прошивка устройства](#)
[Спутники](#)
[Поток данных](#)
[Настройка режима](#)
[Другие конфигурации](#)
[Файлы](#)

2025-03-12 01:47:06 21/26 27.3 °C 0.000 В 0.000 В 8.141 В 90%
 [\[Продвинутый интерфейс\]](#)
[Русский](#)

Поток данных



2.5 Настройка режимов

① Режим работы: вы можете выбрать мобильную станцию / базовую станцию / статический режим, а также установить угол отсечения по высоте;

1.Режим мобильной станции: следующие параметры (название станции, угол отсечения по высоте, время действия дифференциальной коррекции, тип высоты антенны, высота антенны, запись данных, данные для постобработки) могут быть настроены. Как показано на рисунке 2.5-1 :

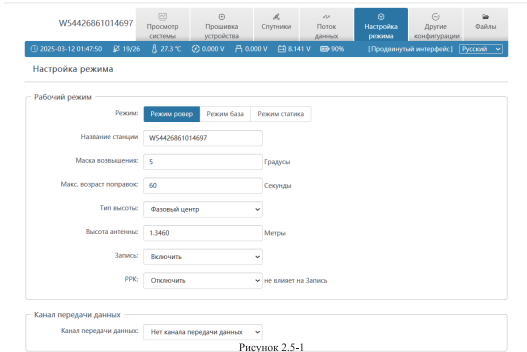


Рисунок 2.5-1

2.Режим базовой станции: можно настроить параметры (название станции, угол отсечения по высоте, ID базовой станции, условия PDOP, тип дифференциальной коррекции, режим базовой станции, тип высоты антенны, высота антенны, запись данных). Как показано на рисунке 2.5-2:

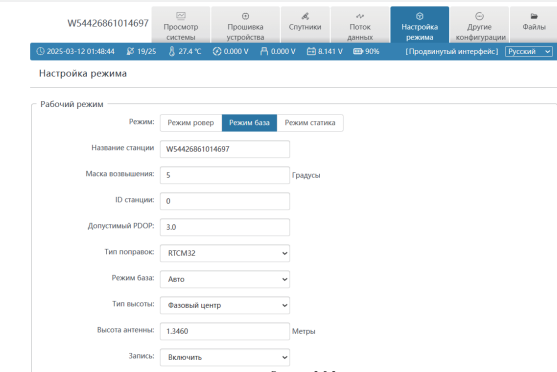


Рисунок 2.5-2

3. Статический режим: следующие параметры (название станции, угол отсечения по высоте, ID базовой станции, условия PDOP, интервал выборки, тип высоты антенны, высота антенны, запись данных) могут быть настроены. Как показано на рисунке 2.5-3:

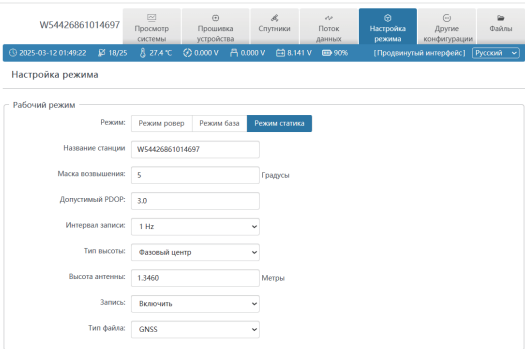


Рисунок 2.5-3

② Канал передачи данных: вы можете выбрать без передачи данных / Bluetooth / WIFI / встроенная сеть / встроенный радиопередатчик / внешний радиопередатчик / XLink. Как показано на рисунке 2.5-4:

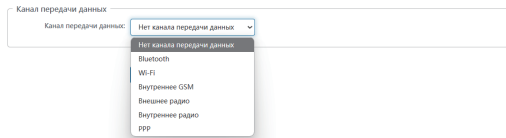


Рисунок 2.5-4

1. Bluetooth: устройство подключается к планшету через Bluetooth для получения дифференциальных данных программного обеспечения tSurvey 2.0 для доступа к сети

2. Встроенная сеть: устройство получает или отправляет данные через встроенную сеть. Чтобы выбрать этот канал передачи данных, сначала вставьте SIM-карту в устройство;

3. Встроенный радиопередатчик: устройство получает данные через встроенный радиопередатчик. Чтобы выбрать этот канал передачи данных, сначала подключите радиоантенну к устройству

2.6 Другие настройки

① WIFI: вы можете выбрать три типа подключения: включить / точка доступа / клиент. Вы можете самостоятельно установить имя и пароль WIFI. Когда WIFI устройства используется в качестве станции, вы можете получить доступ к сети, введя имя и пароль внешней точки доступа.

② Прочее: вы можете выбрать UTC время устройства в соответствии с вашим регионом. Интерфейс показан на рисунке 2.6-1:

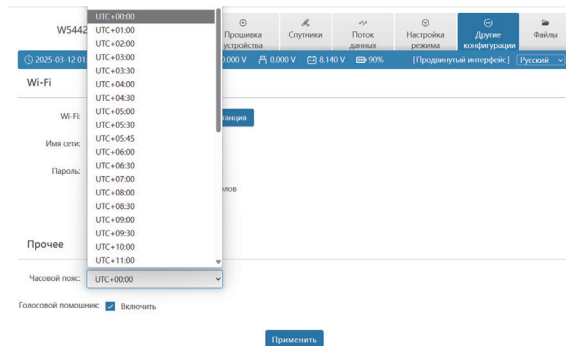


Рисунок 2.6-1

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, вы можете выбрать и загрузить данные из каждого канала, как показано на рисунке 2.7-2.

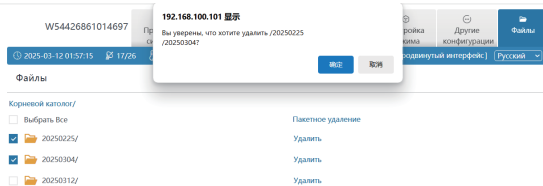


Рисунок 2.7-1

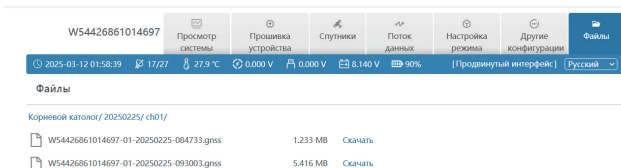


Рисунок 2.7-2

2.8 Системный журнал

Он предоставляет возможность загрузки журналов операций устройства. Если во время использования устройства возникают аномалии, вы можете загрузить журналы, созданные в соответствующее время, и предоставить их нашей компании, чтобы мы могли помочь вам в устранении неполадок. Как показано на рисунке 2.8:

W54426861014697			
Имя файла	Размер	Время изменения	Операция
W54426861014697-0109.zlog	127.03 kB	2025-03-12 10:50:39	Скачать
W54426861014697-0108.zlog	66.23 kB	1970-01-01 08:22:30	Скачать
W54426861014697-0107.zlog	130.54 kB	2025-03-04 11:16:52	Скачать
W54426861014697-0106.zlog	70.39 kB	2025-02-25 17:39:26	Скачать
W54426861014697-0105.zlog	87.85 kB	2025-02-25 16:49:38	Скачать
W54426861014697-0104.zlog	176.60 kB	2025-02-25 16:24:28	Скачать
W54426861014697-0103.zlog	78.71 kB	2025-02-25 16:04:37	Скачать
W54426861014697-0102.zlog	83.99 kB	2025-02-07 09:35:04	Скачать
W54426861014697-0101.zlog	61.81 kB	1970-01-01 08:02:14	Скачать
W54426861014697-0100.zlog	77.94 kB	2025-02-06 18:05:21	Скачать
W54426861014697-0099.zlog	74.23 kB	2025-02-06 16:51:33	Скачать
W54426861014697-0098.zlog	137.70 kB	2025-02-06 16:48:14	Скачать
W54426861014697-0097.zlog	67.04 kB	2025-02-06 16:45:26	Скачать
W54426861014697-0096.zlog	65.14 kB	2025-02-06 16:20:42	Скачать
W54426861014697-0095.zlog	63.35 kB	1970-01-01 08:02:27	Скачать
W54426861014697-0094.zlog	69.03 kB	2025-01-16 12:12:19	Скачать
W54426861014697-0093.zlog	103.71 kB	2025-01-16 11:44:11	Скачать

Рисунок 2.8

2.9 Текстовый вывод

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

W54426861014697

Просмотр системы

Устройство

ГНСС

Сеть

Хранилище

Передача данных

2025-01-12 02:13:00

18/28

28.7 °C

0.000 V

0.000 V

8.139 V

90%

[Продвинутый интерфейс]

[Русский]

Вывод сообщений

NMEA

GPRMC: 15 c

GPGGA: 15 c

GPWDT: 15 c

GPRST: 10 c

GPRSV: 10 c

GPRMC: 20 c

GPVTG: 2 Hz

GPZDA: 20 c

ASCII

BESTPOSA: 5 c

DEVST: 2 c

GPSAU: 15 c

GPSAV: 5 c

GPSNR: 10 c

INSARST: 5 c

INSNAV: 10 c

RSXT: 15 c

LASER: 5 c

REPSTATIONA: 5 c

Применить

Рисунок 2.9

Ниже представлены несколько распространенных форматов текстовых сообщений:

SGPGGA
Пример: SGPGGA,092204.999,4250.5589,S,14718.5084,E,1,04,24.4,19.7,M,,,,0000*1F
Поле 0: SGPGGA, 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 ddmm.mmmmm, формат градусов и минут (недостаточные ведущие цифры заполняются 0).
Поле 3: Широта N (северное) или S (южное).
Поле 4: Долгота dddmm.mmmmm, 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
SGPGSV
Пример: \$GPGSV,3,1,10,20,78,331,45,01,59,235,47,22,41,069,13,32,252,45*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)

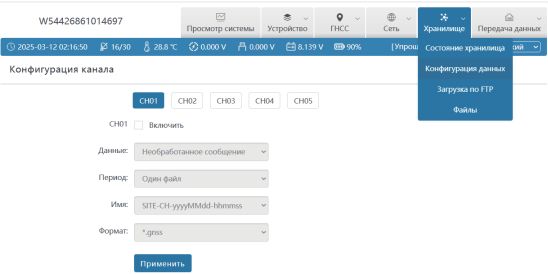
Поле 2: Данная GSV выражение является порядковым номером в этом наборе (1 - 3)
Поле 3: Общее количество видимых спутников (00 - 12) (если недостаточно ведущих разрядов, дополняйте 0)
Поле 4: PRN код (псевдослучайный шумовой код) (01 - 32) (если недостаточно ведущих разрядов, дополняйте 0)
Поле 5: Угол 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 данных

Устройство оснащено 24 Гб памяти (восстанавливаемая память) и поддерживает пять каналов (CH01/CH02/CH03/CH04/CH05) для сохранения различных файлов, как показано ниже. Мы можем контролировать источник данных, период файла, имя файла и формат файла для каждого канала в соответствии с потребностями для хранения данных. Правила именования подробно описаны на странице, как показано на рисунке 2.10-1.

Когда устройство настроено на режим подвижной станции, 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.



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, 9 when one file per day
SN ==> SN
SITE ==> Marker Name
SSSS ==> Marker Number

Рисунок 2.10-1

1. Подвижная станция (CH01)

Когда устройство настроено как подвижная станция, по умолчанию оно автоматически управляет каналом CH01 для хранения и позиционирования исходных данных. Если включен PPK, то по умолчанию CH05 также автоматически настраивается для хранения данных после позиционирования, как показано на рисунке 2.10-2:

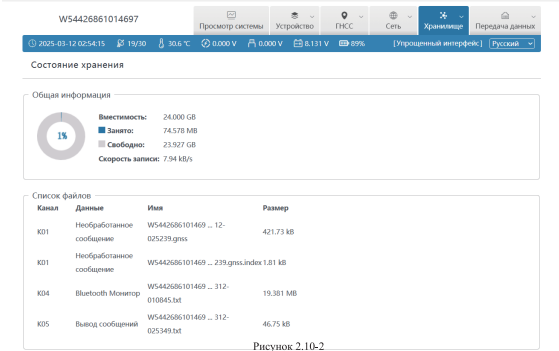


Рисунок 2.10-2

2. Станция базовая (CH02)

Когда устройство установлено в режим базовой станции, по умолчанию оно будет автоматически управлять CH02 для хранения и локализации исходных данных. Если включен PPK, по умолчанию CH05 также будет автоматически настроен для хранения данных постобработки местоположения, как показано на рисунке 2.10-3.

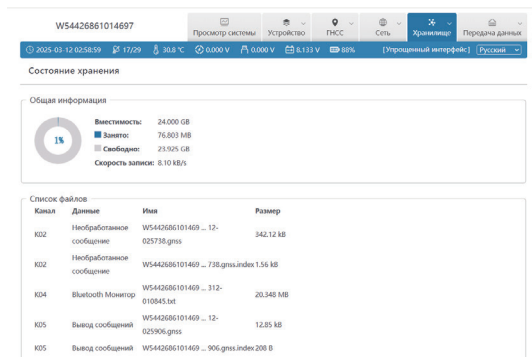


Рисунок 2.10-3

3. Статический (CH03)

Когда устройство настроено в статическом режиме, оно автоматически контролирует CH03 для хранения статических данных позиционирования по умолчанию, как показано на рисунке 2.10-4:

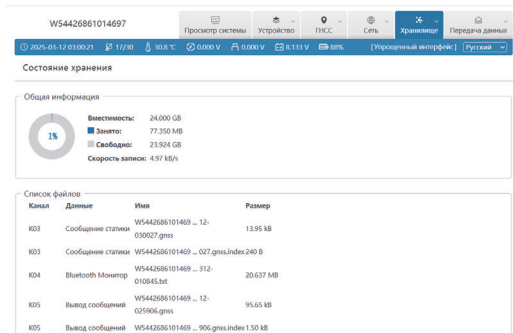


Рисунок 2.10-4

внимание: каждый раз, когда программа tSurvey2.02.0 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, как показано на рисунке 2.10-5:

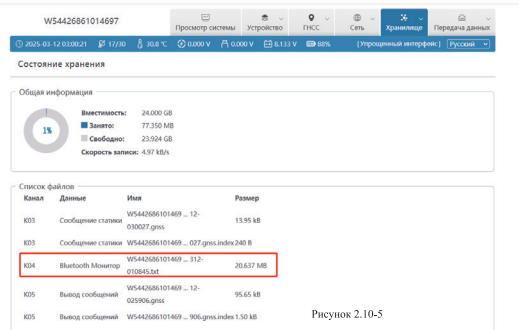


Рисунок 2.10-5

2.11 ZXVPN

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

1. Вставьте мобильную сетевую 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.

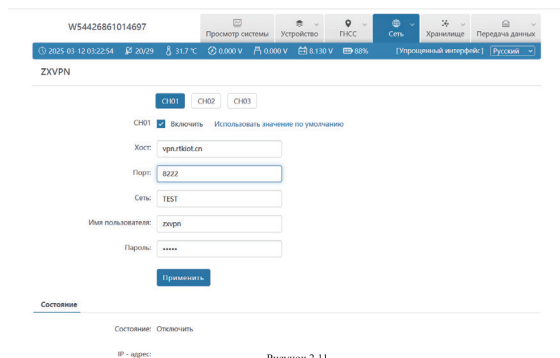


Рисунок 2.11

3. tSurvey 2.0 программное обеспечение 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 **【Проекты】** -> **【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 проекты】**, 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 2.1-4, 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).

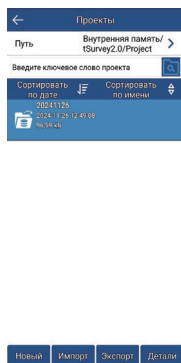


Рисунок 3.2-1

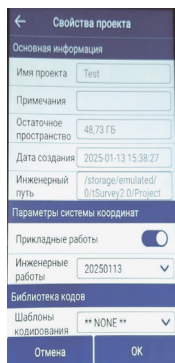


Рисунок 3.2-2

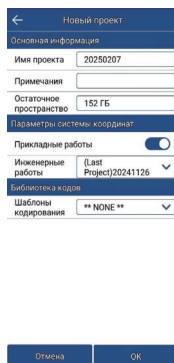


Рисунок 3.2-3

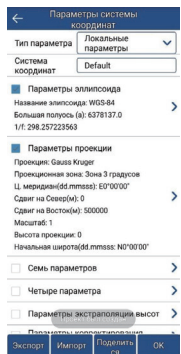


Рисунок 3.2-4



Рисунок 3.2-5

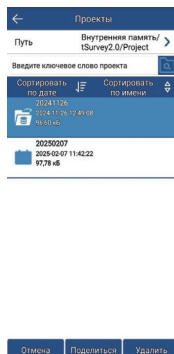


Рисунок 3.2-6

3.3 Настройки связи

Нажмите **【приемник】** -> **【Соединение】**, чтобы войти в интерфейс настроек связи, как показано на рисунке 3.3-1. Выберите тип прибора (RTK), режим связи (Bluetooth), затем нажмите **【Поиск】**, как показано на рисунке 3.3-2, чтобы просмотреть список Bluetooth-устройств. Выберите соответствующий серийный номер устройства и нажмите

【Соединение】, чтобы завершить подключение устройства, как показано на рисунке 3.3-3. После успешного подключения устройство автоматически вернется на главный экран прибора, как показано на рисунке 3.3-4. Затем снова перейдите в настройки связи, как показано на рисунке 3.3-5. Нажмите **【Стоп】**, чтобы отключить устройство. Нажмите **【Отладка】**, чтобы просмотреть данные связи между программным обеспечением и устройством, как показано на рисунке 3.3-6.

1. Режимы связи включают Bluetooth, последовательный порт, TCP-клиент и т.д.;

2. Нажмите «Поиск Bluetooth», 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.

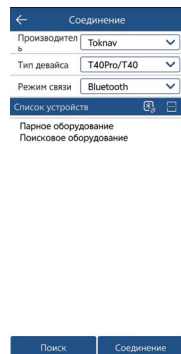


Рисунок 3.3-1

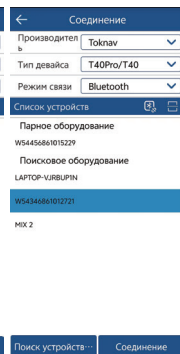


Рисунок 3.3-2

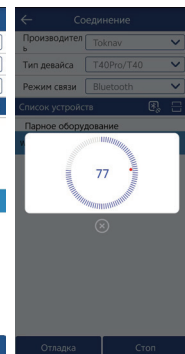


Рисунок 3.3-3

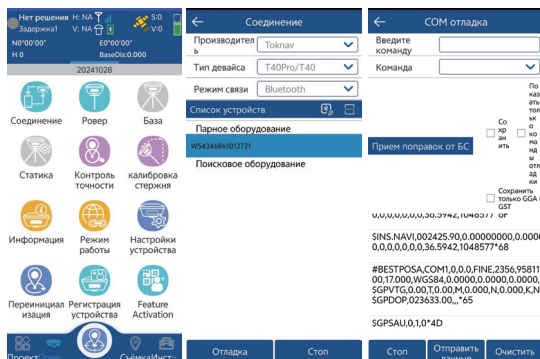


Рисунок 3.3-4

Рисунок 3.3-5

Рисунок 3.3-6

3.4 Модуль мобильной станции

Нажмите **【приемник】** -> **【Рover】**, 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 мобильной станцией. Данные, передаваемые с базовой станции, называются дифференциальными данными, а способ

передачи данных называется каналом передачи данных. Настройка режима мобильной станции 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 PPK, как показано на рисунке 3.4-1. 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 3.4-1, 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 права, чтобы войти в интерфейс управления сервером CORS, как показано на рисунке 3.4-2. Здесь вы можете выбрать, редактировать или удалить уже существующий

сервер CORS, а также вручную добавить параметры сервера CORS, как показано на рисунке 3.4-3. После правильной настройки адреса сервера получите список точек доступа, как показано на рисунке 3.4-4, 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 3.4-5, 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 3.4-6. 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 3.4-7, это означает получение дифференциальных данных радиостанции через встроенную радиостанцию устройства GNSS по определённому 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,

передающей радиостанции, можно нажать на кнопку Настроить частоту радиостанции, чтобы изменить соответствующие частоты для каждого канала радиостанции, как показано на рисунке 3.4-8.

4. XLINK: как показано на рисунке 3.4-9, 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.

Примечание: 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



Рисунок 3.4-4

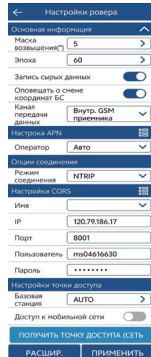


Рисунок 3.4-5



Рисунок 3.4-6

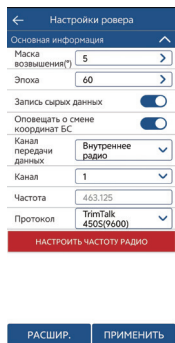


Рисунок 3.4-7



Рисунок 3.4-8

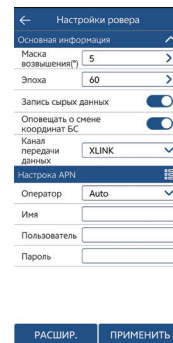


Рисунок 3.4-9

3.5 Режим базовой станции

Нажмите **【присемник】** -> **【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.Использование координат одиночной точки: это означает, что GNSS-устройство выдает дифференциальные данные вещания на основе текущего местоположения (с низкой точностью) в качестве координат запуска;

2.Указание координат базовой станции: 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. Нажмите **【Указать координаты базовой станции】**, чтобы войти в интерфейс настройки координат базовой станции, как показано на рисунке 3.5-3. Вы можете нажать на  значок измерения, чтобы измерить точку в реальном времени, или выбрать  значение координаты из библиотеки координат.

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.

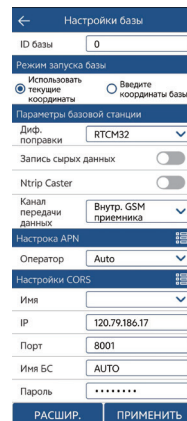


Рисунок 3.5- 1

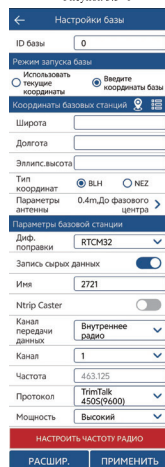


Рисунок 3.5- 3



Отмена OK

Рисунок 3.5- 2

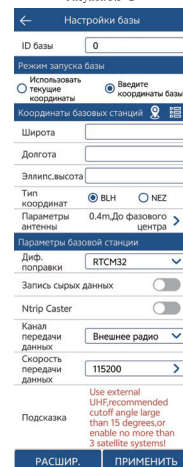


Рисунок 3.5- 4

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 точки, ограничение PDOP, минимальный угол высоты, интервал сбора данных, параметры антенны и формат файла, как показано на рисунке 3.6-2.

Нажмите **【начать】** для запуска статического сбора данных, как показано на рисунке 3.6-3. 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.

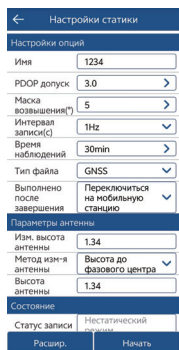


Рисунок 3.6-1

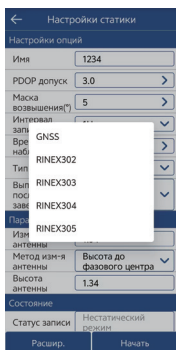


Рисунок 3.6-2

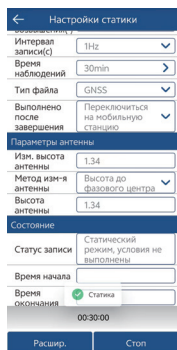


Рисунок 3.6-3

3.7 Точечное измерение

Нажмите «Измерение» -> «Точечное измерение», как показано на рисунке 3.7-1. GNSS-устройство будет измерять и сохранять координаты в библиотеку координатных точек, соблюдая заданные условия точности. В верхней панели интерфейса точечного измерения 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 точечном измерении 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 чертежа 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 определенным операциям.

В правом нижнем углу области  чертежа находится значок, который служит для запуска функции сбора данных. 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 координатных точек, настройка высоты антенны, а также меню инструментов.

Нажмите кнопку «Торо point», 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 «Point Library», 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 антенны, 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

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 CAD, преобразование координат, расчет периметра и площади, изменение фона CAD 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 значок, чтобы отобразить на экране все текущие измеренные точки. Нажмите на значок, чтобы отобразить на экране все текущие измеренные точки.

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

Нажмите на  значок, как показано на рисунках 3.7-11 и 3.7-12, чтобы выбрать сетевую карту, которую вы хотите отобразить.

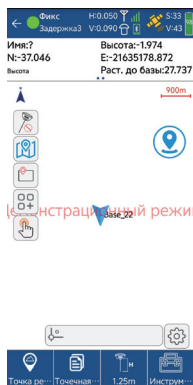


Рисунок 3.7-1

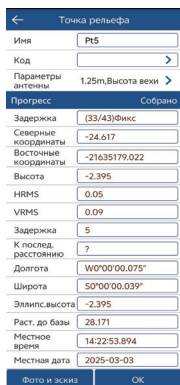


Рисунок 3.7-2

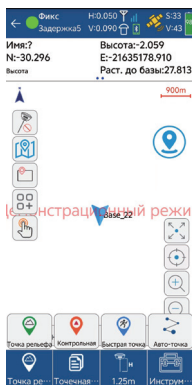


Рисунок 3.7-3

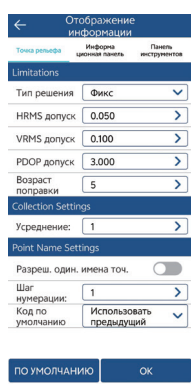


Рисунок 3.7-7

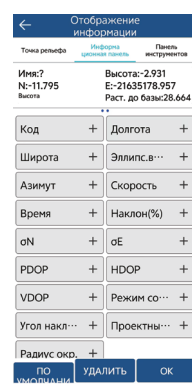


Рисунок 3.7-8

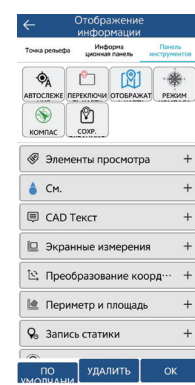


Рисунок 3.7-9

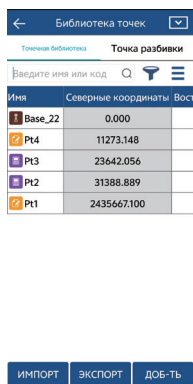


Рисунок 3.7-4

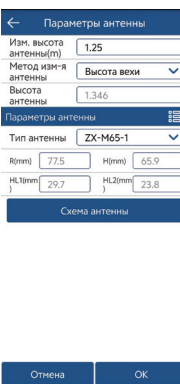


Рисунок 3.7-5

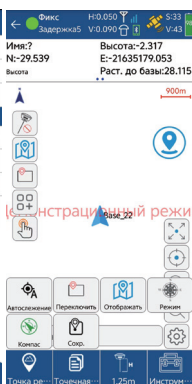


Рисунок 3.7-6

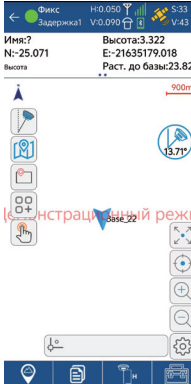


Рисунок 3.7-10

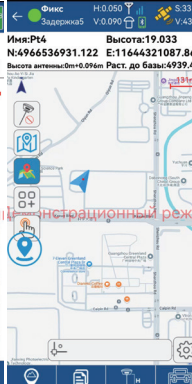


Рисунок 3.7-11



Рисунок 3.7-12

3.8 Измерение наклона

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 штангу на месте вперёд и назад;
3. Поддерживает калибровку штанги, что позволяет устранить погрешности, вызванные её искривлением.

Нажмите на **【Съёмка】** -> **【Съёмка точек】**, чтобы перейти на страницу точечного измерения. Нажмите на значок измерения наклона в левом верхнем углу, чтобы активировать функцию измерения наклона. Когда функция включена, значок  будет выглядеть как . Затем следуйте появившимся подсказкам, как показано на рисунке 3.8-1, и введите параметры высоты антенны (высоту штанги) в соответствии с реальной ситуацией.

В этот момент прибор должен находиться в состоянии фиксированного решения. Ориентируйтесь на появившуюся анимацию, как показано на рисунке 3.8-2: покачайте штангу 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 3.8-3, можно приступить к измерению

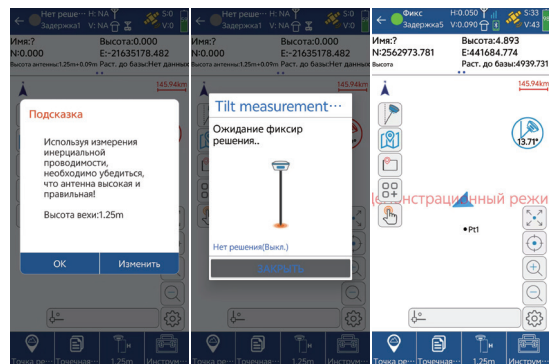


Рисунок 3.8-1

Рисунок 3.8-2

Рисунок 3.8-3

3.9 Лазерная съёмка

Лазерная съёмка требует подключения к инструменту с функций лазерного измерения. Это более удобный способ точечного обследования. Измерение можно произвести в любой точке, куда направлен лазер, что позволяет преодолевать препятствия и экономить время и усилия. При подключении к инструменту с лазерной функцией на интерфейсе измерений появляется значок лазерного измерения. При включении интерфейса лазерного измерения прибор излучает зеленый лазер. Координаты точки, куда направлен лазер, можно измерить.

При подключении к приёмнику через Wi-Fi на интерфейсе лазерного измерения будет отображаться положение лазера в реальном времени. Нажмите **【Съёмка】** -> **【Лазерное обследование】**, чтобы войти в интерфейс лазерного измерения, как показано на рисунке 3.9-1. Следуйте всплывающим подсказкам и введите параметры высоты антенны (высоту центровочной рейки) в соответствии с реальной ситуацией, как показано на рисунке 3.9-2. В этот момент инструмент должен

находиться в фиксированном состоянии, как показано на рисунке 3.9-3. Нажмите на  значок и следуйте всплывающей анимации, как показано на рисунке 3.9-4, раскачивая центrovочную рейку в течение 5–10 секунд, затем поверните её на 90 градусов и продолжайте раскачивание, пока значок  измерения не изменится на , как показано на рисунке 3.9-5. Нажмите на  значок, чтобы завершить сбор данных лазерного измерения. В этом интерфейсе введите имя и код точки лазерного измерения, и вы сможете увидеть расстояние лазерного измерения и точность измерения.

Нажмите [Библиотека точек], чтобы просмотреть точки

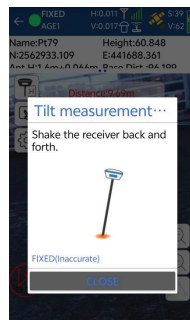


Figure 3.9-4

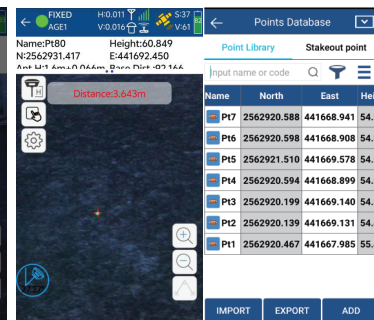


Figure 3.9-5

Figure 3.9-6

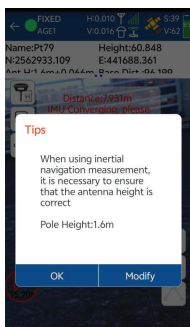


Figure 3.9-1

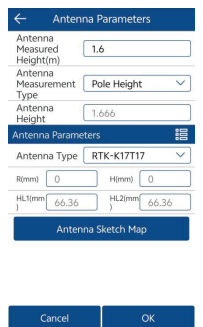


Figure 3.9-2

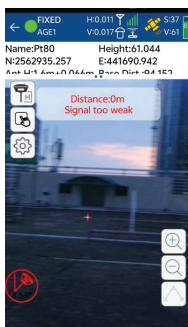


Figure 3.9-3

3.10 Вынос точки.

Нажмите на **【Съёмка】** -> **【Разбивка точки】**, чтобы перейти в интерфейс библиотеки точек для выноса, как показано на рисунке 3.10-1. 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 отредатировать её, просмотреть детали, выполнить вынос или удалить, как показано на рисунке 3.10-2. Ожидающие выноса точки являются частью библиотеки координат; операции добавления, удаления, импорта и экспорта точек выноса аналогичны операциям в библиотеке координат. Удаление точки из списка ожидающих выноса не приводит к её фактическому удалению из библиотеки координат; также можно выбрать точки из всех точек в библиотеке координат для выноса. После выбора точки для выноса вы перейдёте в интерфейс выноса точки, как показано на рисунке 3.10-3.

Нажмите на  значок, чтобы перейти в интерфейс настройки выноса, как показано на рисунке 3.10-4. 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 выноса точки схож с интерфейсом точечного измерения, 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 координат и высоты антенны в этом разделе также присутствуют функции, такие как ближайшая точка выноса, предыдущая точка выноса и следующая точка выноса.

Нажмите на **【Ближайшая точка】**, как показано на рисунке 3.10-5, чтобы выносить ближайшую точку.

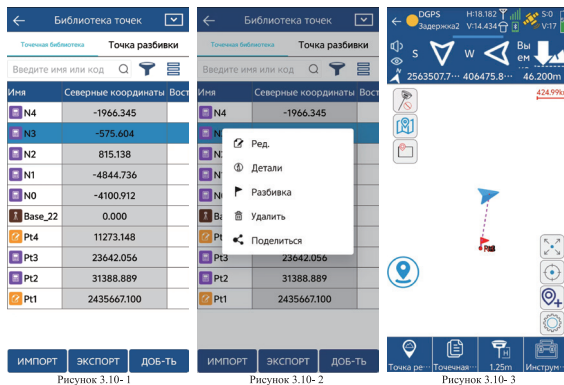
Нажмите на  значок, как показано на рисунке 3.10-6, чтобы в любой момент вручную добавить точку выноса.

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 целевой точки. Например, как показано на рисунке 3.10-3, если двигаться в юго-западном направлении, можно найти целевую точку Pt1.

А что если у пользователя плохое чувство направления и он не может различать 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 3.10-3, 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.



3.11 AR вынос (необходимо выбрать режим связи WiFi)

AR вынос будет отображаться только при подключении через WiFi к прибору с функцией AR. Это обеспечит высококачественную функцию выноса в реальном времени и улучшит применение выноса в реальных условиях, помогая вам точно установить точку выноса.

Нажмите на **【Применить】** -> **【Соединение】**, чтобы перейти в интерфейс настройки связи, как показано на рисунке 3.9-1. Выберите тип прибора (RTK), режим связи (WIFI), затем нажмите на **【поиск】**, как показано на рисунке 3.9-2, чтобы просмотреть список доступных WiFi-устройств. Выберите серийный номер нужного устройства (по умолчанию номер устройства), нажмите на **【Соединение】** для завершения подключения устройства. После успешного подключения, как показано на рисунке 3.9-3, интерфейс автоматически вернётся к основному экрану прибора. Настройте подвижную станцию до состояния фиксированного решения, см. раздел 3.4.

Примечание: для использования мобильного интернета контроллер должен иметь вставленную SIM-карту для подключения к сети.

Нажмите на **【Съёмка】** -> **【Разбивка точки】**, чтобы перейти в интерфейс библиотеки точек для выноса, как показано на рисунке 3.11-1. 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 3.11-2. После выбора точки для выноса вы перейдёте в интерфейс выноса точки, как показано на рисунке 3.11-3. Нажмите на  значок наклона в верхнем левом углу, чтобы включить функцию наклонного измерения, как показано на рисунке 3.11-4; иконка будет отображаться при включении .

Затем следуйте появившимся подсказкам и введите параметры высоты антенны (высота центрального стержня) в соответствии с реальной ситуацией, как показано на рисунке

3.11-5. В это время прибор должен находиться в состоянии фиксированного решения. Потрясите центральный стержень вперед и назад в течение 5-10 секунд, затем поверните его на 90°, продолжая трясти стержень вперед и назад, пока значок измерения не изменится , как показано на рисунке 3.11-6. Нажмите на значок AR в верхнем левом углу , как показано на рисунке 3.11-7, чтобы перейти к AR выносу в реальном времени.

Наконец, следуйте указаниям стрелки по направлению и расстоянию, чтобы добраться к области рядом с точкой выноса, как показано на рисунке 3.11-8. Когда конец центрального стержня совпадет с маркером, как показано на рисунке 3.11-9, это означает, что AR вынос в реальном времени завершен. В этом случае вы можете нажать на значок измерения и, следуя появившимся подсказкам, выбрать следующую точку выноса,

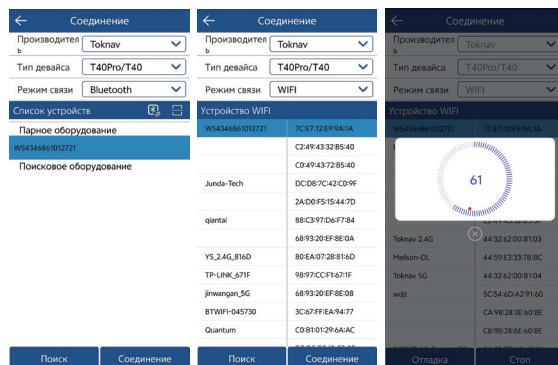
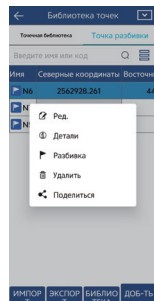
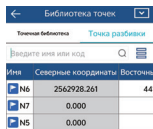


Рисунок 3.11-1

Рисунок 3.11-2

Рисунок 3.11-3



ИНТЕР ЭКСПОРТ БИБЛИОТЕКА ДОБ-ТЬ

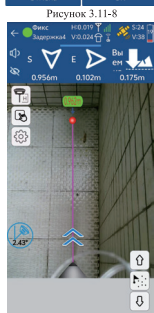
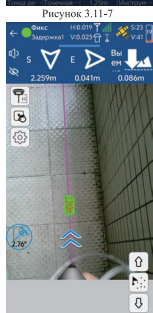
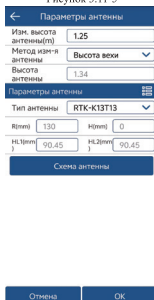
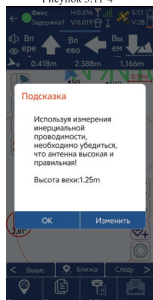


Рисунок 3.11-10

Рисунок 3.11-11

Рисунок 3.11-12

3.12 Параметры преобразования

Нажмите на **【Проекты】** -> **【Локализация】**, как показано на рисунке 3.12-1, 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 3.12-2, чтобы вручную ввести контрольные точки или выбрать импорт из библиотеки координат, как показано на рисунке 3.12-3. В списке контрольных точек можно выбрать элемент данных для редактирования или удаления параметров контрольной точки, как показано на рисунке 3.12-4.

После редактирования параметров контрольных точек выполните расчет параметров преобразования, нажав на **【Способ расчета】**, чтобы открыть настройки условий преобразования, как показано на рисунке 3.12-5. Методы преобразования координат включают в себя плоские коррекции, вертикальные коррекции, фитинг высот и семи параметров и могут использоваться в полной или частичной комбинации. Если параметры, рассчитанные в пределах допустимой точности, соответствуют требованиям, они

считаются применимыми. Модель плоской коррекции включает четыре параметра и горизонтальную поправку, а методы фитинга высот включают взвешенное среднее, плоский фитинг, криволинейный фитинг и вертикальную поправку. 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 **【Расчет】**, чтобы отобразить результаты вычисления параметров преобразования и остатки для каждой контрольной точки, как показано на рисунке 3.12-6. 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 3.12-1

Рисунок 3.12-2

Рисунок 3.12-3

Рисунок 3.12-4

Рисунок 3.12-5

Рисунок 3.12-6

3.13 Смещение базовой станции.

Нажмите на **【Проекты】** -> **【Сдвиг базы, по 1 точке】**, как показано на рисунке 3.13-1. 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 подвижной станции, 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 подвижная станция 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.

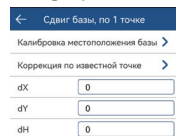
Нажмите на **【Калибровка местоположения базы】**, как показано на рисунке 3.13-2. Выберите  известную точку в библиотеке координат (координаты, измеренные предыдущей базовой станцией в определенном месте), затем нажмите **【Расчет】** и примените.

Нажмите на **【Коррекция по известной точке】**, как показано на рисунке 3.13-3. 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.

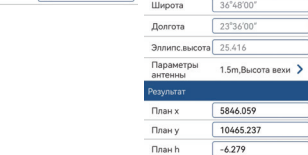
Напоминание о необходимости повторной калибровки, если координаты базовой станции изменились. Если вы получаете дифференциальный сигнал от самостоятельно построенной базовой станции и координаты базовой станции изменились, это означает, что необходимо провести калибровку смещения.

Внимание: CORS-станция — это базовая станция, которая работает долгое время, и ее координаты и стартовые координаты не изменяются. Если вы используете

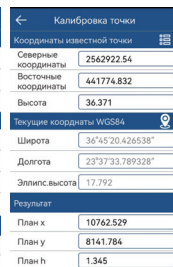
дифференциальные данные CORS-станции, несмотря на то, что полученные координаты могут измениться, они все равно будут правильными, и повторная калибровка смещения не потребуется.



← Сдвиг базы по 1 точке	
Калибровка местоположения базы	>
Коррекция по известной точке	>
dX	0
dY	0
dN	0



← Калибровка точки	
Координаты известной точки	Северные координаты: 2562922.54 Восточные координаты: 441774.832 Высота: 36.371
Текущие координаты базы	Широта: 36°48'00" Долгота: 23°36'00" Эллипсоидная высота: 25.416
Параметры антенны	1.5m, Высота вежи >
Результат	План x: 5846.059 План y: 10465.237 План h: -6.279



← Калибровка точки	
Координаты известной точки	Северные координаты: 2562922.54 Восточные координаты: 441774.832 Высота: 36.371
Текущие координаты WGS84	Широта: 36°45'20.426338" Долгота: 23°37'33.789328" Эллипсоидная высота: 17.792
Результат	План x: 10762.529 План y: 8141.784 План h: 1.345



Рисунок 3.13-1



Рисунок 3.13-2



Рисунок 3.13-3

3.14 Библиотека координатных точек

Нажмите на **【Проекты】** -> **【Библиотека точек】**, как показано на рисунке 3.14-1. 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 3.14-2, чтобы переключить стиль отображения информации о точках.

Нажмите на **【ДОБ-ТЬ】**, как показано на рисунке 3.14-3, чтобы вручную ввести название точки, код и соответствующие координаты.

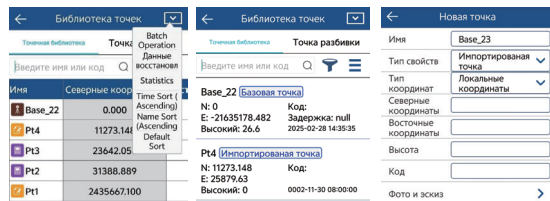
Нажмите на **【ИМПОРТ】**, как показано на рисунке 3.14-4, выберите формат файла, в который нужно импортировать данные точек, затем выберите файл данных для завершения импорта.

Выберите координатную точку и нажмите **【Ред.】**, как показано на рисунке 3.14-5, чтобы отредактировать и изменить

название и код координатной точки.

Нажмите в правом верхнем углу , как показано на рисунке 3.14-6, чтобы выполнить фильтрацию по типу точки.

Нажмите в правом верхнем углу , появится меню действий, как показано на рисунке 3.14-1, где вы можете выполнить массовое удаление, статистику данных, сортировку и другие функции в зависимости от ваших потребностей.



ИМПОРТ ЭКСПОРТ ДОБ-ТЬ
Рисунок 3.14-1

ИМПОРТ ЭКСПОРТ ДОБ-ТЬ
Рисунок 3.14-2

Отмена ОК
Рисунок 3.14-3

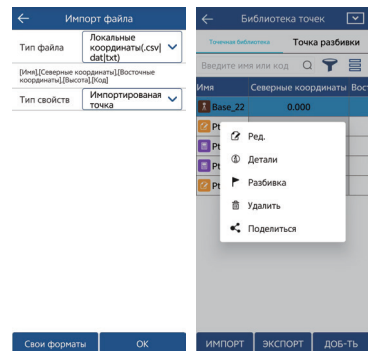


Рисунок 3.14-4

Рисунок 3.14-5

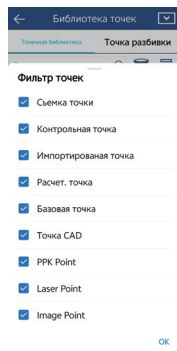


Рисунок 3.14-6

3.15 Экспорт данных

Нажмите на **【Проекты】** -> **【Экспорт файлов】**, как показано на рисунке 3.15-1, выберите тип данных для экспорта, формат файла и формат углов в зависимости от ваших потребностей. Нажмите на **【Свои форматы】**, как показано на рисунке 3.15-2, чтобы выбрать нужный формат файла для экспорта, затем нажмите **【ОК】**. Нажмите на **【Пользовательский формат】**, как показано на рисунке 3.15-3, чтобы вручную создать и отредактировать формат файла данных для экспорта.

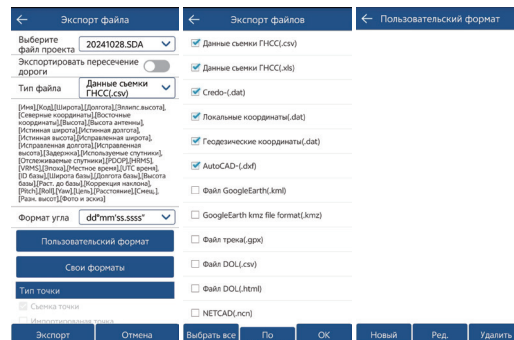


Рисунок 3.15-1

Рисунок 3.15-2

Рисунок 3.15-3

3.16 Информация об оборудовании

Нажмите **【Приемник】** -> **【Информация】**, как показано на рисунке 3.16, чтобы просмотреть основную информацию о GNSS-устройстве, такую как рабочий режим, серийный номер прибора, версия прошивки, уровень заряда батареи, дата истечения срока действия, спутниковая система и параметры антенны.

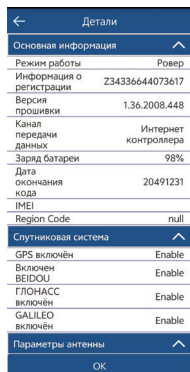


Рисунок 3.16

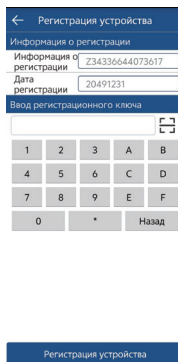


Рисунок 4.1

4. Регистрация устройства и активация программного обеспечения

4.1 Регистрация прибора

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.

4.2 Активация программного обеспечения

Нажмите **【Проекты】** -> **【Программе】**, как показано на рисунке 4.2-1, чтобы просмотреть информацию о версии программного обеспечения и информацию о регистрации и лицензировании.

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】**, 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 планшет, вы можете нажать **【Перенос лицензии】** в старом планшете, а затем перейти к регистрации программного обеспечения на новом планшете и ввести перенесённый код активации для активации программного обеспечения.

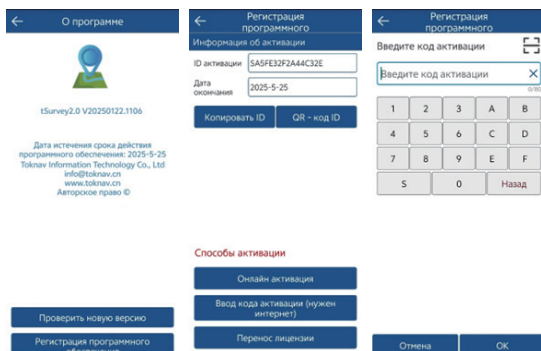


Рисунок 4.2-1



Рисунок 4.2-2

Рисунок 4.2-3

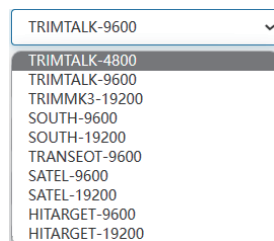
5. встроенная радиостанция

GT Visual оснащен 5-ваттной радиостанцией с двусторонней передачей, пользователи могут самостоятельно выбрать мощность передачи: 1 ватт (низкая мощность) или 5 ватт (высокая мощность).

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 10 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/MHz
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

Система	
Процессор	ARM Cortex-A7 1.8ГГц
ОС	Linux
ГНСС	
GPS	L1C/A, L1P, L1C, L2P, L2C, L5
GLONASS	L1C/A, L1P, L2C, L2P, L3, P1, P2
BDS	B1I, B2I, B3I, B1C, B2a, B2b, ACEBOC
GALILEO	E1, E5a, E5b, ESALTOC, E6
QZSS	L1C/A, L2, L2C, L5, L6, LEX
SBAS	L1, L5, WAAS, EGNOS, GAGAN, SDCM
IRNSS	L5
L-Band	PPP-B2b, E6-HAS, SSR-RX
Каналы	2100
Вывод данных	NMEA-0183
Протоколы поправки	CMR, RTCM 2.X, RTCM 3.X
Частота	20 Гц макс.
Повторный запуск	<1с
Холодный запуск	<40с
Точность	
Одиночный (RMS)	План: 1м / Высота: 1.5м
DGPS (RMS)	План: 0.1м / Высота: 0.2м
RTK (RMS)	План: 4мм+0.5мм/км Высота: 8мм+0.5мм/км
Получение сигнала	20нс
Статика (RMS)	План: 2мм+0.3мм/км Высота: 3мм+0.5мм/км
Скорость (RMS)	0.03м/с
Компенсация наклона (≤60°)	8мм + 0.4мм
AR точность	План: 4мм+0.5ppm Высота: 8мм+0.5ppm
Лазерное измерение	Погрешность 3D ≤1.5см в диапазоне 5 м
Система	
Bluetooth	5.3+EDR+BLE
WIFI	802.11 b/g/n
Сеть	5G 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
Память	64 Гб встроенной памяти
Радио	Встроенный радиомодем Диапазон частот: 410 ~ 470 МГц Мощность: 5 Вт

Радио	Протоколы: TRIMTALK, TRIMMK3, SOUTH, TRANSEOT, SATEL Скорость передачи: 9600/19200
Лазерный модуль	Тип: Класс 3R Дальность действия: 30 м План: 8мм+0.4мм/км-0.4° Высота: 8мм+0.4мм/км-0.4° Длина волны: 520±20 нм Мощность: 3,8 МВт
Лазерная вспомогательная камера	Сенсор: 1/3,06 дюйма Разрешение: 4224x3200 Угол обзора: D44°H35°V26,5° Искажение: ≤1%
AR Камера	Поддерживается съемка в дополненной реальности Сенсор: 1/2,8 дюйма Диафрагма: f/2.5 Разрешение: 1920 * 1080 Угол обзора: 70,3°H62,7°V38,6° Искажение: ≤0,38%
Экран	
ЖК-панель	Сенсор: 1,3 дюйма Разрешение: 240°240 (RGB)
Батарея/Заряд	
Ёмкость	7,2 В, 3400 мАч*2
Рабочее время	Более 25 часов (при нормальной эксплуатации)
Зарядка	9~28 В постоянного тока
Окружающая среда	
Рабочая температура	-45°C~+85°C
Температура хранения	-55°C~+95°C
Ударопрочность	Выдерживает падение с высоты 3 м
Степень защиты	IP68
Габариты	
Материал	Корпус из магниевого сплава с крышкой из пластика ABS/PC
Размер	Ф160 * 103 мм
Масса	850г (без батареи)
Комплектация	
GT Visual	1 шт
Внешняя батарея	2 шт
Подставка для зарядки аккумулятора	1 шт
Радиоантенна	1 шт

Актив
Чтобы эк
"Парамет