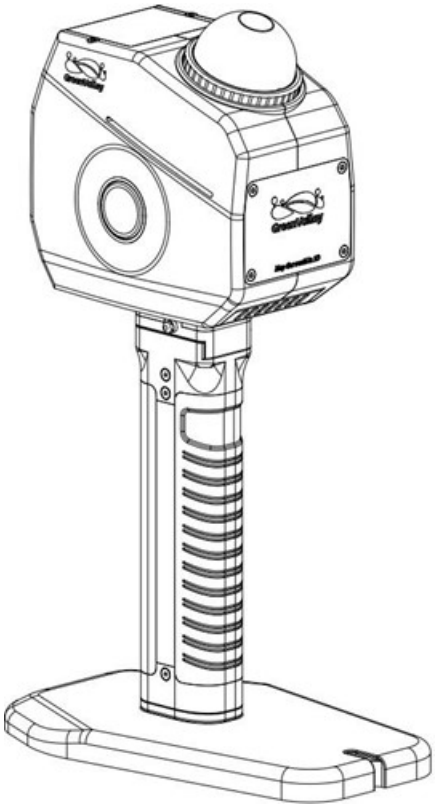
0

LiGrip SE Руководство Пользователя



Введение

Цель Руководства Пользователя

В данном руководстве пользователя описаны процессы работы с LiGrip SE, включая сборку, сбор данных, обработку и т. д.

Сфера применения

Применимо к продукту LiGrip SE.

Советы по технике безопасности

Меры предосторожности: Внимательно прочтите разделы, на которые необходимо обратить внимание во время работы. Несоблюдение инструкций может привести к повреждению устройства, потере данных, неверным данным, сбоям в работе системы и т. д.

Отказ от ответственности

Перед началом эксплуатации устройства внимательно прочтите данное руководство пользователя, так как оно поможет вам лучше использовать данный продукт. Наша компания не несет ответственности за любые убытки, возникшие в результате эксплуатации данного продукта без соблюдения инструкций, приведенных в руководстве, или в результате неправильного толкования требований руководства пользователя. Наша компания стремится к постоянному улучшению функций и характеристик продуктов, повышению качества обслуживания и оставляет за собой право изменять содержание руководства пользователя без предварительного уведомления.

Мы проверили соответствие между содержанием, описанным в печатных материалах, и аппаратным и программным обеспечением, но все же могут иметь место отклонения. Изображения в руководстве приведены только для справки. В случае несоответствия с фактическим продуктом, пожалуйста, ориентируйтесь на фактический продукт.

Обратная связь

Если у вас есть какие-либо предложения или замечания по поводу данного руководства, пожалуйста, свяжитесь с нами info@alfascaner.ru . Ваши отзывы помогут нам улучшить качество наших руководств.

1. Структура Продукта

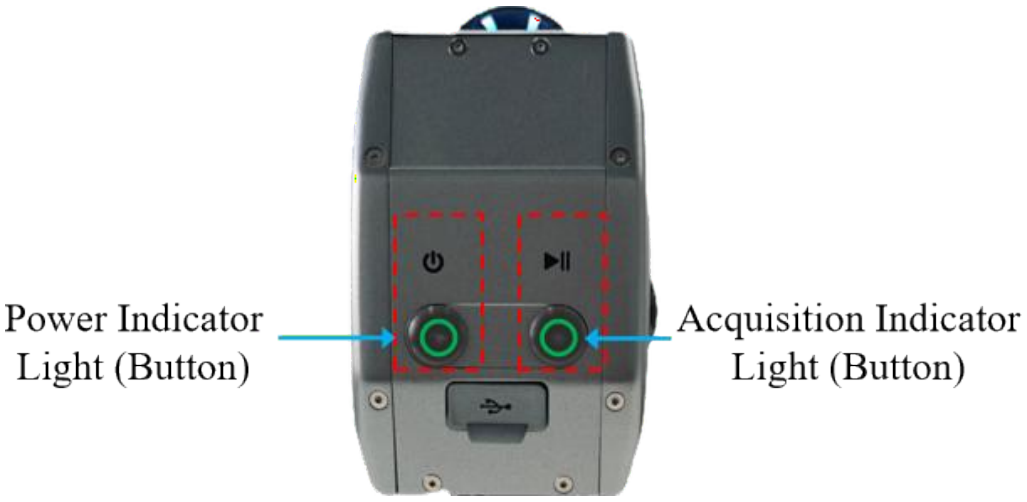
1. 1. Структурная Схема



1. 2. Packing List

 Основной блок LiGrip SE	 Батарея	 Подставка
 Зарядное устройство (Включая блок питания и адаптер)	 USB Накопитель	 Защитный чехол
 Держатель для телефона и винты к нему	 Транспортировочный кейс	 Кабель

1. 3. Инструкция По Работе Индикаторов Устройства



Индикатор Питания	
Индикатор Питания (кнопка)	Используется для управления включением/выключением питания и отображения состояния питания.
Не Горит	Устройство не включено.
Быстрая Зеленая Индикация	Устройство включается/выключается.
Стабильное Зеленое Свечение	Устройство включено.

Индикатор Состояния Сбора Данных	
Индикатор Состояния Сбора Данных (кнопка)	Используется для управления сбором данных и индикации активации устройства / статуса сбора данных.
Не Горит	Устройство не включено.
Стабильное Красное Свечение	Устройство не активировано, или свободной памяти менее 5%.
Стабильное Зеленое Свечение	Устройство готово к работе.
Быстрая Зеленая Индикация	Инициализация / Завершение съемки, или сбор GCP.
Медленная Зеленая Индикация	Сбор данных.

2. Загрузка программного обеспечения для управления и вход в систему

2. 1. Загрузка Приложения

Требования к телефону/планшету для работы с приложением:

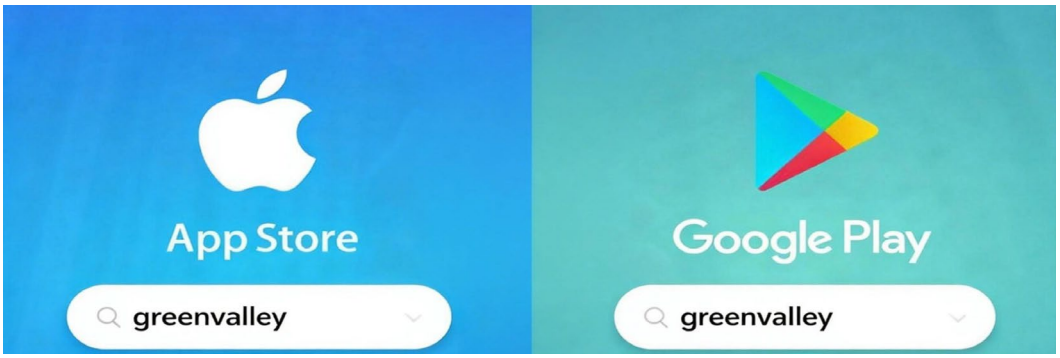
Версия Android: версия системы 8.0 и выше; объем памяти более 6 ГБ. Версия iOS: версия системы iOS 12 и выше; процессор A10 и выше.

Перед сбором данных убедитесь, что приложение обновлено до последней версии. Вы можете обновить приложение онлайн с помощью функции «Обновление версии».

Регистрация устройства, управление проектами, настройки системы координат, настройки RTK и просмотр облака точек в реальном времени должны выполняться через приложение GreenValley.

Приложение для IOS из AppStore.

Приложение для Android из Google Play.

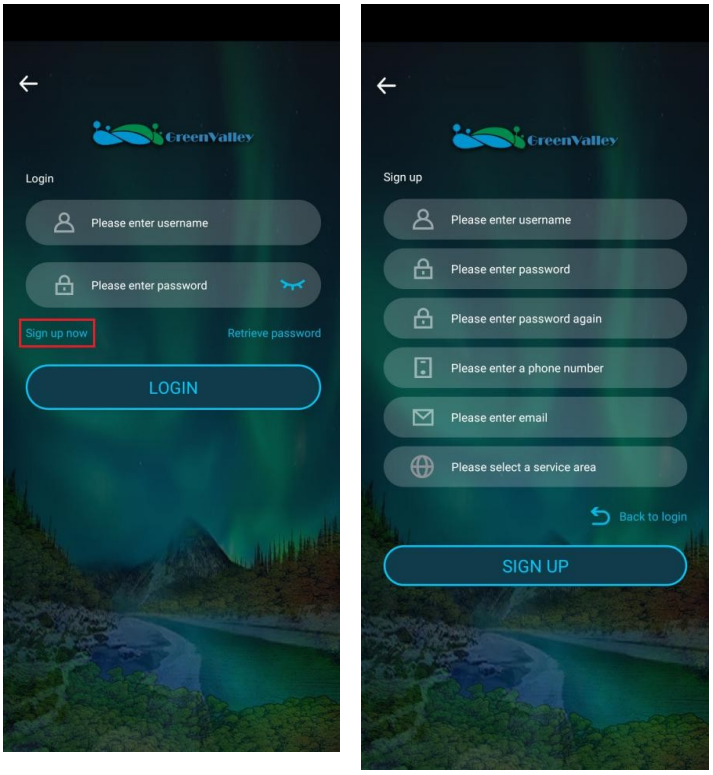


2. 2. Регистрация и Вход

Регистрация и активация осуществляется с использованием эл. почты.

При первом входе в приложение нажмите «Sign Up Now» на экране входа и введите основную информацию, такую как адрес электронной почты, имя пользователя и пароль, чтобы завершить регистрацию..

Убедитесь, что адрес электронной почты введен правильно. Если вы забыли пароль, его можно восстановить по электронной почте.



3. Сборка, Разборка Прибора

3. 1. Сборка

После распаковки устройства извлеките основное устройство, аккумулятор и подставку. Для установки выполните следующие действия:

<table>
<tr>
<td>

① Откиньте фиксатор.</td>
<td>

② Совместите батарею с пазом в нижней части устройства и вставьте ее.</td>
</tr>
<tr>
<td>

③ Закройте фиксатор.</td>
<td>
④Совместите подставку с отверстием в нижней части аккумулятора и затяните винт.</td>
</tr>
</table>

3. 2. Разборка

Антенну не нужно демонтировать. Для демонтажа выполните следующие действия:

		
① Откройте фиксирующую ручку.	② Зажмите кнопку защиты от отсоединения и вытащите аккумулятор	③ Открутите винт крепления подставки и отсоедините аккумулятор.

4. Включение и Выключение Устройства

4. 1. Включение

Нажмите и удерживайте кнопку питания, пока она не начнет мигать, затем отпустите. Устройство включится автоматически. Когда индикаторы питания и состояния сбора данных будут гореть зеленым цветом, это будет означать, что запуск завершен.



Нажмите и удерживайте кнопку питания.



Мигает зеленый индикатор.



Индикатор питания и сбора данных светится стабильно

Когда устройство не активировано или доступная память составляет менее 5%, индикатор сбора данных будет гореть красным цветом.

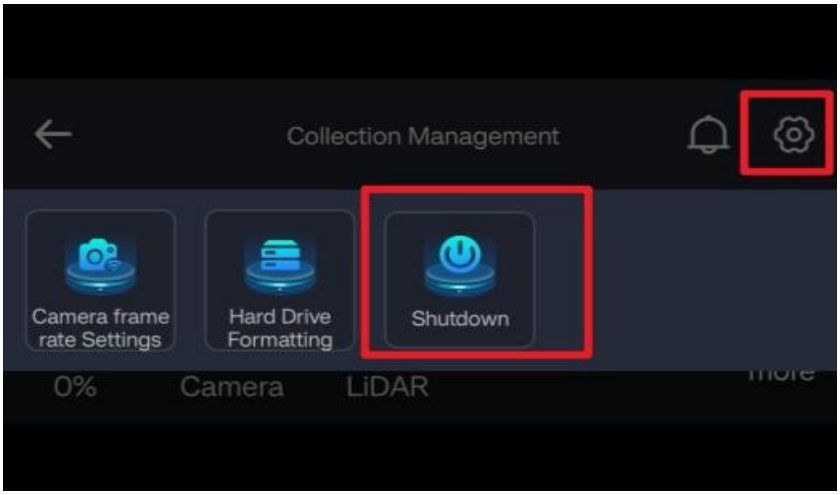
4. 2. Выключение

Устройство можно выключить двумя способами:

（1） Нажмите и удерживайте кнопку питания, пока индикатор не начнет быстро мигать, а затем автоматически не погаснет, что означает, что устройство полностью выключено.



（2） После подключения приложения к устройству откройте настройки в правом верхнем углу, нажмите «Shutdown» и дождитесь, пока индикатор автоматически погаснет, что означает полное выключение устройства.



5. Подключение Устройства

Устройство поддерживает два режима подключения: (1) подключение по Wi-Fi; (2) подключение через мобильную точку доступа.

5. 1. Подключение через Wi-Fi

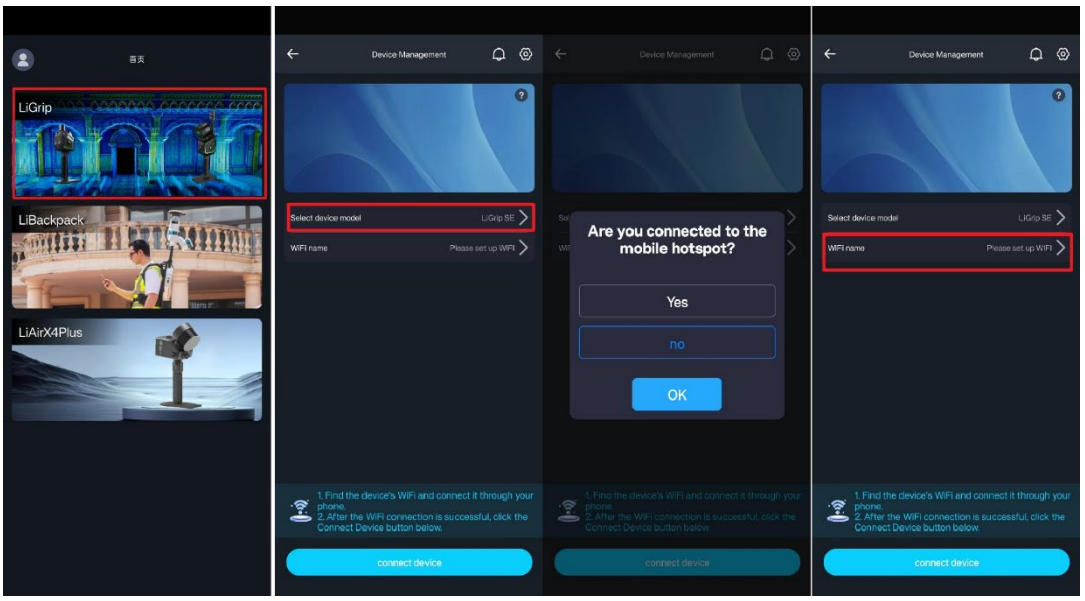
(1) Включите устройство в обычном режиме, откройте приложение GreenValley и выберите LiGrip на главной странице;

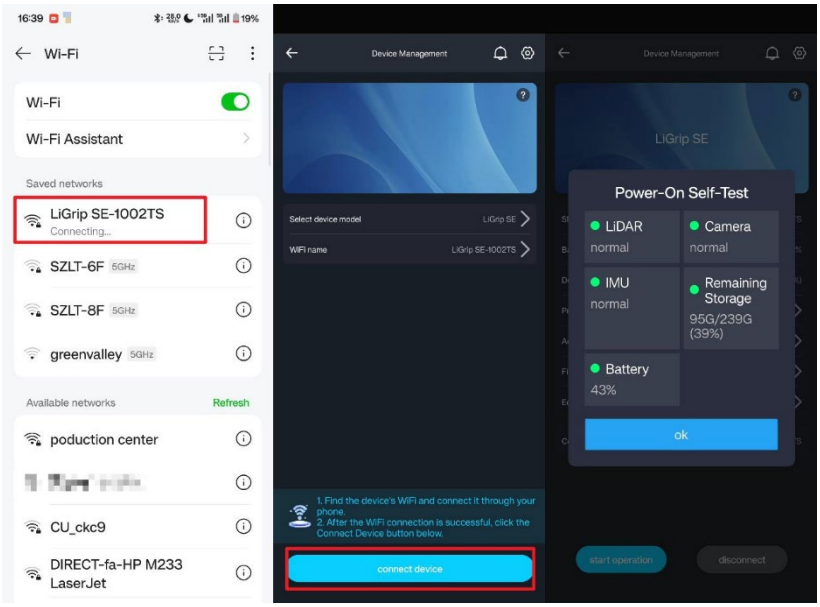
(2) Выберите модель устройства LiGrip SE;

(3) Когда появится запрос о подключении к мобильному хотспоту, выберите «Нет»;

(4) Подключитесь к Wi-Fi устройства; имя Wi-Fi устройства — LiGrip SE-**** (последние четыре цифры серийного номера), а пароль: greenvalley

(5) После подключения к Wi-Fi вернитесь в приложение и выберите «Подключить устройство»





5. 2. Подключение через мобильную точку доступа

(1) Включите устройство в обычном режиме, откройте приложение GreenValley и выберите LiGrip на главной странице;

(2) Выберите модель устройства LiGrip SE;

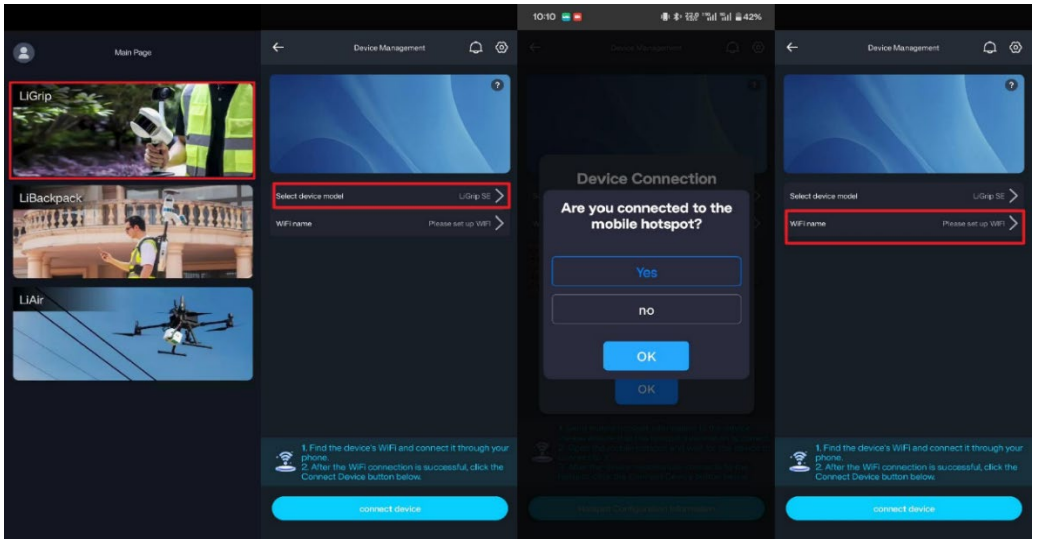
(3) Когда появится запрос на подключение к мобильному хотспоту, выберите «Да».

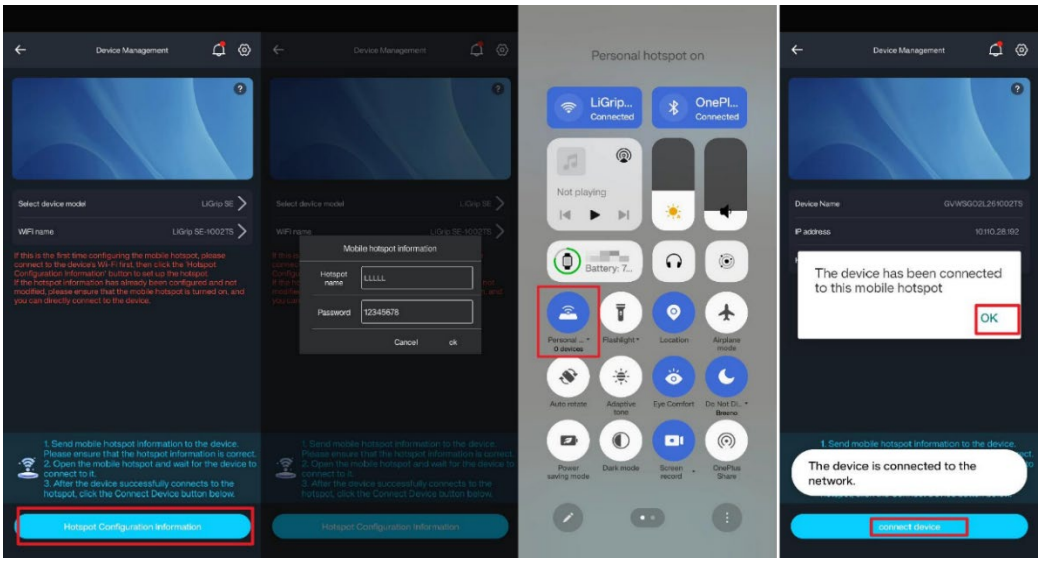
(4) Подключитесь к Wi-Fi устройства; имя сети Wi-Fi устройства — LiGrip SE-**** (последние четыре цифры серийного номера), а пароль: greenvalley

(5) После подключения к Wi-Fi вернитесь в приложение, настройте и отправьте информацию о мобильном хотспоте на устройство.

(6) Включите мобильный хотспот и дождитесь автоматического подключения устройства.

(7) После успешного подключения к хотспоту выберите «Подключить устройство», чтобы завершить подключение.





Имя Wi-Fi устройства — «LiGrip SE-**» (последние четыре цифры серийного номера), а пароль — «greenvalley».**

Если появится запрос на отключение мобильных данных на телефоне, следуйте инструкциям. Вы можете повторно включить мобильные данные после успешного подключения устройства.
Настройка точки доступа требуется только при первоначальном подключении. При последующих подключениях повторная настройка точки доступа не требуется. После включения точки доступа на телефоне приложение автоматически подключится к устройству.

Часто задаваемые вопросы о подключении:

1. 1. Устройство Wi-Fi не отображается:

a) Устройство подключено к другому телефону: проверьте, включены ли на ближайших телефонах точки доступа и подключены ли они к устройству. Если да, отключите эти точки доступа и перезапустите устройство, чтобы повторно подключиться.

b) Устройство случайно подключилось к общественной сети: после включения устройства нажмите кнопку питания три раза, чтобы очистить историю подключений и сбросить настройки Wi-Fi устройства.

2. 2. Телефон не может подключиться к точке доступа:

a) Убедитесь, что имя и пароль точки доступа настроены правильно.

b) Для iOS: после подтверждения настроек и успешной передачи данных включите точку доступа в интерфейсе точки доступа телефона. Дождитесь подтверждения подключения к точке доступа, прежде чем выходить из интерфейса точки доступа и возвращаться в приложение GreenValley.

c) Для iOS: убедитесь, что для точки доступа включена опция «Максимальная совместимость.

3. Устройство успешно подключается к точке доступа, но телефон не может подключиться к устройству:

a) Подождите несколько секунд и снова нажмите «Подключить устройство».

b) Вернитесь к предыдущему экрану или полностью выйдите из приложения, а затем подключитесь заново (перенастраивать точку доступа не нужно).

4. 4. Как подключить устройство без мобильной связи телефона или планшета?
Некоторые мобильные телефоны или планшеты не могут включать точки доступа без сигнала 4G, и в этом случае для подключения можно использовать режим ретрансляции.

Так называемый режим ретрансляции означает использование промежуточного устройства

WiFi (обычно портативного WiFi) в качестве моста для подключения как телефона, так и устройства к промежуточному WiFi, чтобы можно было управлять устройством. Для подключения выполните следующие действия:

a) Откройте WiFi и настройте информацию о точке доступа. Рекомендуется использовать простое имя и пароль для удобства ввода;

b) Включите устройство, дождитесь завершения его запуска, а затем откройте приложение;

c) Подключите устройство к промежуточному WiFi и отправьте информацию о точке доступа WiFi на устройство.;

d) После успешной отправки закройте приложение.;

e) Подключите мобильный телефон к промежуточному WiFi и откройте приложение, которое покажет, что точка доступа подключена;

f) Соединение установлено, и устройством можно управлять через промежуточный WiFi

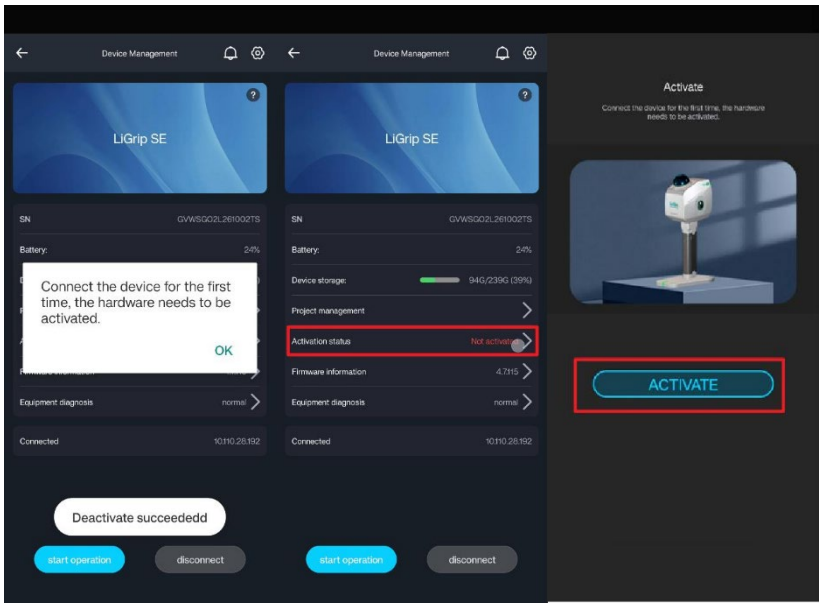
Проверенные и подтвержденные совместимые телефоны:

Марка	Модель	Операционная Система	Процессор	ОЗУ
Xiaomi	Redmi K70	Xiaomi HyperOS 1.0.9	Snapdragon 8 Gen 2	16GB
Huawei	Mate 60 Pro	HarmonyOS 4.2.0	Kirin 9000S	12GB
Samsung	Galaxy A54	Android 13	Exynos 1380	8GB
OPPO	OnePlus 12	ColorOS 15	Snapdragon 8 Gen 3	16GB
Vivo	iQOO Neo5 SE	OriginOS 4	Snapdragon 870	8GB
Apple	iPhone 13	iOS 18.4	Apple A15 Bionic	4GB

6. Активация Устройства

При первом подключении устройства в строке состояния активации будет отображаться надпись «Not Activated». Вам необходимо нажать на состояние активации, чтобы активировать устройство. После появления окна активации в приложении нажмите «Activate» и дождитесь успешного завершения активации.

Убедитесь, что во время активации устройство имеет доступ к Интернету через мобильную сеть или другую внешнюю сеть WLAN.



7. Настройка GNSS

Этот шаг является необязательным. Настройка необходима в зависимости от фактических эксплуатационных потребностей. Настройку GNSS необходимо выполнять на открытом воздухе с хорошим приемом спутникового сигнала.

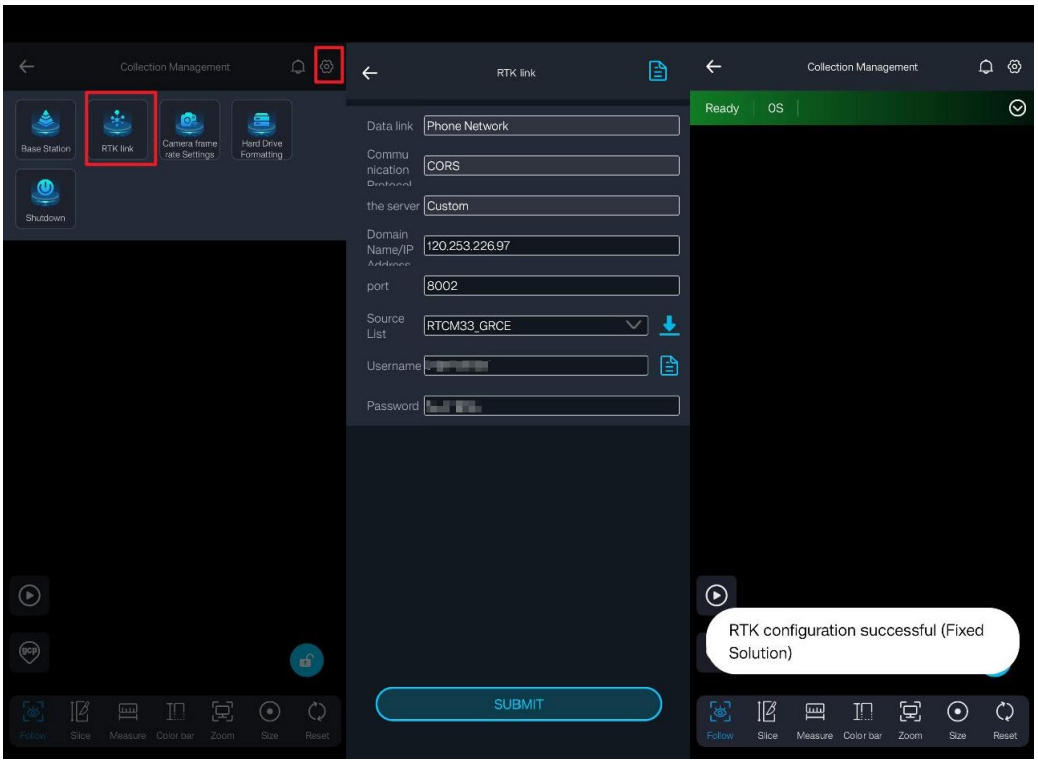
Если данные не требуют абсолютных координат или физическая базовая станция уже настроена, настройку GNSS можно пропустить и перейти непосредственно к следующему этапу операции.

① **Настройка CORS сети (режим RTK)**

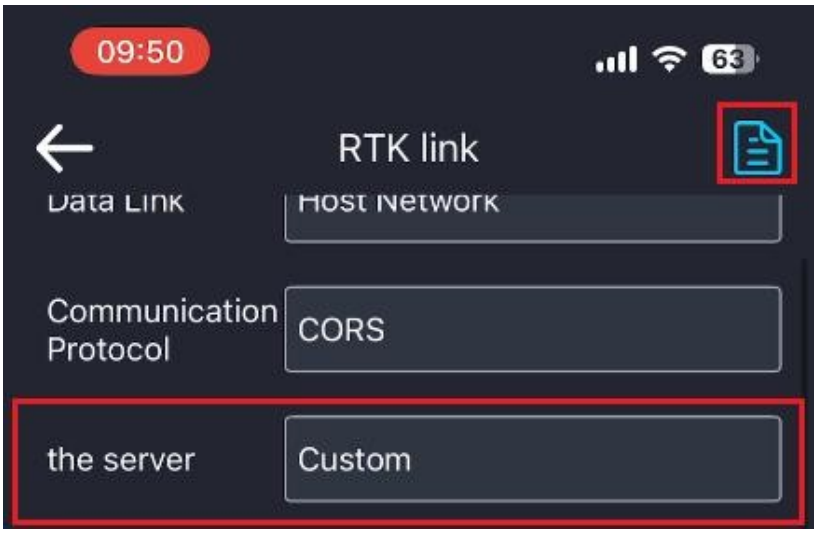
Нажмите кнопку настроек в правом верхнем углу приложения, выберите “RTK Link”, а затем настройте ее в соответствии с параметрами настроек RTK, предоставленными поставщиком услуг CORS. После успешного завершения настройки система выдаст сообщение об успешном завершении настройки. На этом этапе дождитесь, пока приложение отобразит фиксированное решение, или переместите LiGrip, чтобы найти положение, в котором его можно зафиксировать.

Настройки RTK:

(1) Data link — портативная сеть.
(2) Communication protocol: по умолчанию — CORS.
(3) Server: поддерживается настройка.
(4) Domain name/IP address: относится к доменному имени/IP-адресу текущей учетной записи CORS, который различается для разных серверов.
(5) Port: пользователи могут выбирать/вводить разные порты в соответствии с фактическими требованиями системы координат.
(6) Source List: пользователи могут выбирать/вводить разные списки источников в соответствии с различными дифференциальными требованиями или автоматически загружать список источников с помощью кнопки загрузки.
(7) Username/Password: относится к учетной записи CORS и паролю для входа на сервер.



Для выбора сервера, настроенного индивидуально и успешно сконфигурированного, вы можете напрямую нажать  чтобы получить доступ к записям истории конфигурации и выбрать предыдущие настройки сеансов для быстрого заполнения полей.



8. Процесс Сбора Данных

Перед началом сбора данных снимите защитный чехол. Если требуется настройка GNSS, выполните ее заранее. Если данные не требуют абсолютных координат или физическая базовая станция уже настроена, настройка GNSS не требуется.

LiGrip SE поддерживает два режима сбора данных: сбор с помощью кнопок и сбор с помощью приложения для смартфона.

Сбор данных на основе кнопок позволяет вам действовать более свободно, не полагаясь на смартфон.

Сбор данных с помощью приложения позволяет отображать облако точек в реальном времени, настраивать RTK, управлять проектами и выполнять другие интерактивные операции.

8. 1. Сбор данных с использованием мобильного приложения

8. 1. 1. Процедура Сбора Данных

（1） Выбор места для инициализации

Размещение устройства перед сбором данных, т.е. выбор позиции инициализации, должно соответствовать условиям запуска программы инициализации, что является необходимым условием для получения более качественных данных.

1. Выберите устойчивую поверхность или платформу для размещения устройства.
2. Держите устройство неподвижным во время инициализации
3. Поблизости не должно быть сильных электромагнитных помех
4. Не выполняйте инициализацию перед движущимися объектами, например, в зонах с большим количеством пешеходов или автомобилей
5. Если сцена сбора — это пещера, или тоннель, то при инициализации устройство должно быть ориентировано в направлении продвижения по пещере/тоннелю.
6. Если сцена сбора не открытая зона, не инициализируйте оборудование в пустой области, такой как площадь или игровая площадка.
7. Если местом сбора является открытая местность или требуется работа с GNSS, выполните инициализацию в зоне с хорошим сигналом спутников GNSS. Рекомендуется, чтобы количество спутников было ≥20.

（2） Новая Съемка

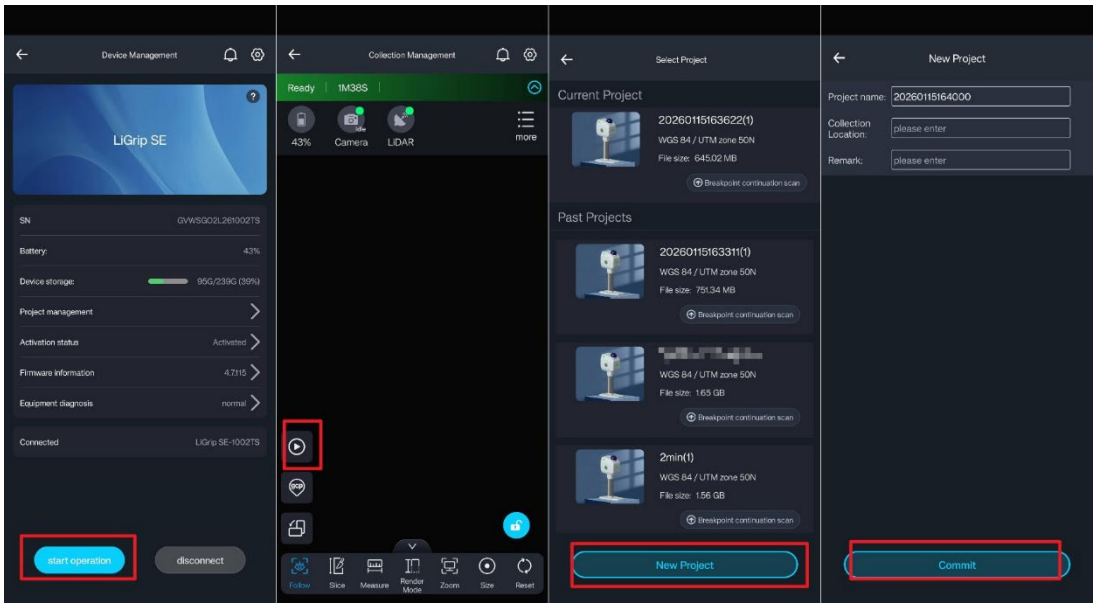
После подключения устройства через приложение и настройки RTK существует два способа создания новой съемки. Нажмите кнопку "Start Operation", чтобы перейти в интерфейс сбора данных, затем нажмите кнопку "Start Acquisition" и выберите существующий проект или создайте новый проект.

① Если вы решили создать новый проект, введите имя проекта, место сбора и задайте параметры, например систему координат. Затем выберите только что созданный проект, чтобы создать новую съемку.

② Если вы выбрали существующий проект, вы можете использовать уже созданный проект, а затем создать новую съемку.

Съемки будут сохранены в выбранном проекте, поэтому не забудьте выбрать необходимый вам.

Информация о съемке может включать название задачи, место съемки, оператора, погоду, температуру, тип платформы устройства, облако точек в реальном времени, фотографии с места съемки и т.д.



（1） Project Name: Отображает проект, к которому относится текущая задача сбора.

（2） Creation Time: Отображает время, когда был создан текущий проект.

（3） Task Name: Система генерирует имя задачи по умолчанию, и пользователи могут изменить имя текущей задачи сбора. Старайтесь избегать использования пробелов.

（4） Scene: Выберите сцену сбора для текущей сцены, в том числе "На улице"(Outdoor), "В помещении"(Indoor), "На улице+в помещении"(Outdoor+Indoor).

Выбор сцены связан с результатами и отображением облака точек в реальном времени.
Пожалуйста, выбирайте в соответствии с условиями съемки.

На улице (Outdoor): Здания, городские дороги.
Внутри помещений (Indoor): Полностью закрытые сцены.
На улице+в помещении (Outdoor+Indoor): Сцены на открытом воздухе и в помещении.

（5） Operator (по желанию): Запись текущего оператора.

（6） Weather (по желанию): Запишите текущие погодные условия.

（7） Temperature (по желанию): Запись текущей температуры.

（8） Equipment Form: Выберите режим работы устройства во время съемки (в руках, или на вехе).

（9） Collection Mode: RTK+SLAM или SLAM, применимо только к режиму сбора данных на вехе.

（10） Pole Height: Высота вехи. Применимо только к режиму сбора данных на вехе.

（11） Real-time Point Cloud: Включено по умолчанию, выберите, сохранять ли облако точек в реальном времени; должно быть включено при сканировании с продолжением предыдущей съемки.

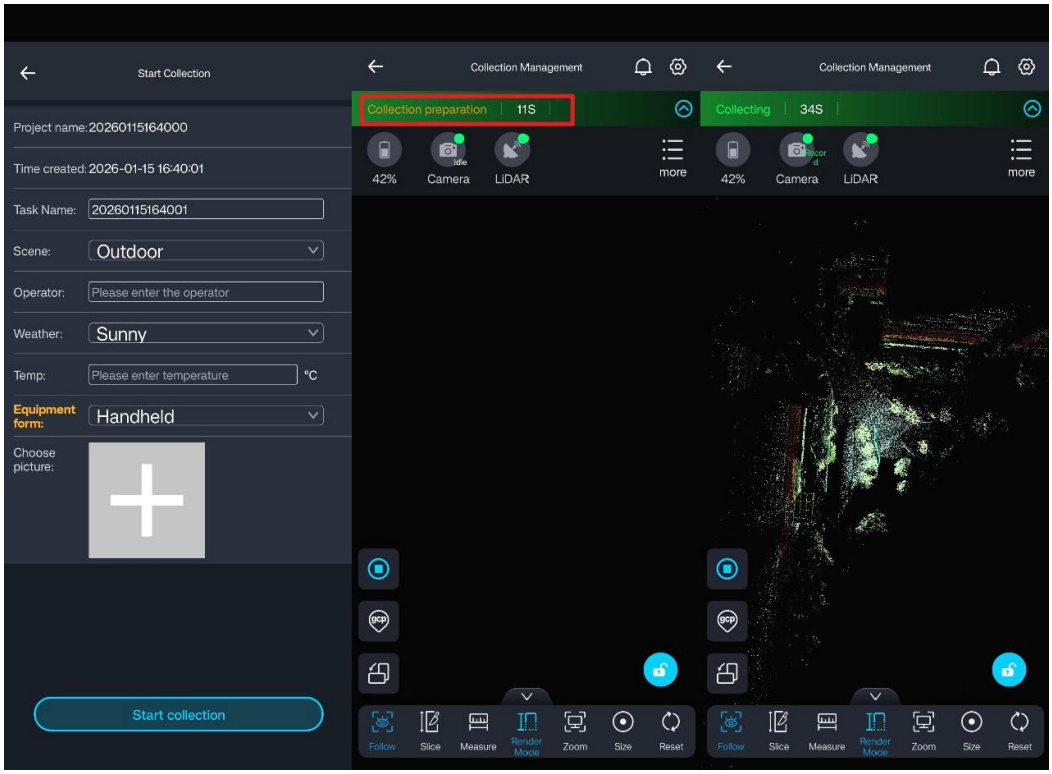
（12） Select Image (по желанию): Вы можете сделать снимок текущей среды сбора данных, чтобы облегчить последующий поиск проекта.

Кроме имени проекта, которое является обязательным, все остальные параметры являются необязательными. Установки «Equipment Form» и «Collection Mode» зависят от устройства. SE поддерживает режимы с руки и вехи. При использовании вехи выберите режим Pole Mode; во всех остальных случаях используйте режим Handled.

（3） Инициализация

После нажатия кнопки "Start Collection" на предыдущем шаге устройство перейдет в режим инициализации, а приложение уведомит вас голосом. Индикатор состояния сбора данных будет находиться в состоянии быстрого мигания.

Дождитесь, пока статус в приложении изменится с "Collection Preparation" на "Collecting". Когда приложение сообщит голосом "Device Is Collecting" (индикатор состояния сменится на медленную индикацию), инициализация будет завершена.

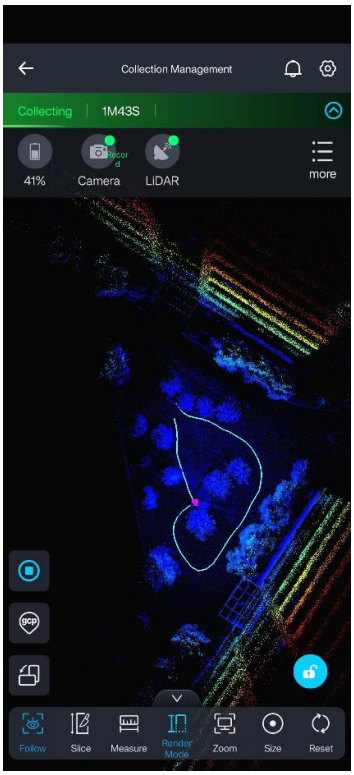


Инициализация должна выполняться в неподвижном состоянии.

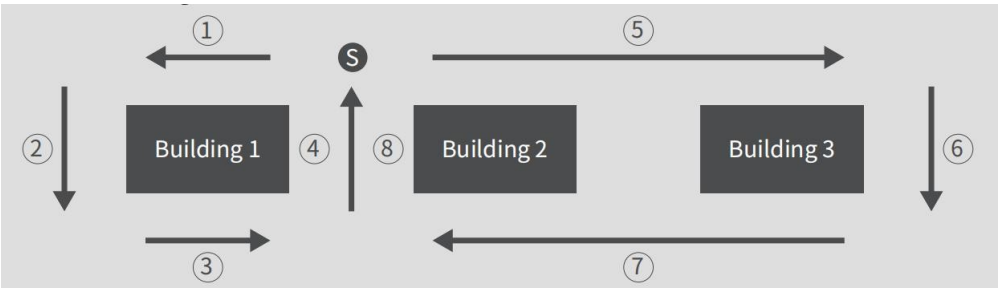
（4） Начало Сбора Данных

Существует два сценария в зависимости от того, был ли выбран режим Open Area при создании проекта.

После завершения инициализации вы можете медленно поднять устройство и продолжить сбор данных в соответствии с заранее спланированным маршрутом.



Для минимализации накопительной ошибки SLAM, требуется замкнуть контур траектории, поэтому необходимо планировать маршрут в соответствии со следующими принципами.



Как показано на диаграмме выше, начните с точки S, затем выполните как можно больше операций в замкнутом контуре (цифры на диаграмме указывают на последовательность) и, наконец, вернитесь в исходную точку (замкните контур пройдя повторно на 5-10 метров от места старта).

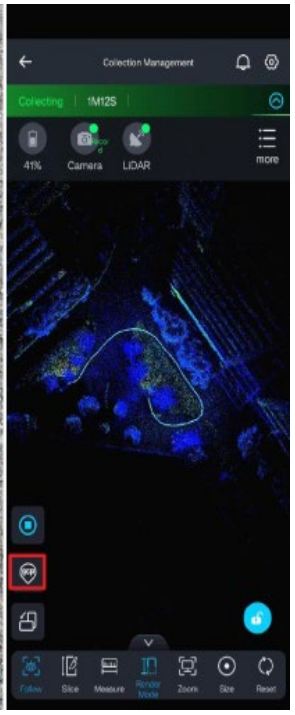
（5） Создание GCP (Опциональная операция)

Этот параметр можно использовать для привязки в абсолютных координатах и устранения накопительных погрешностей.

Контрольные точки необходимо создавать каждые 50-100 метров на траектории движения. Для создания GCP, Вам необходимо подойти к интересующему элементу, медленно наклониться/сесть на корточки, выровнять метку на подставке прибора с центром марки и начать операцию сбора GCP.

Примечание: Во время сбора GCP старайтесь избегать скопления людей, чтобы не повлиять на точность сбора GCP

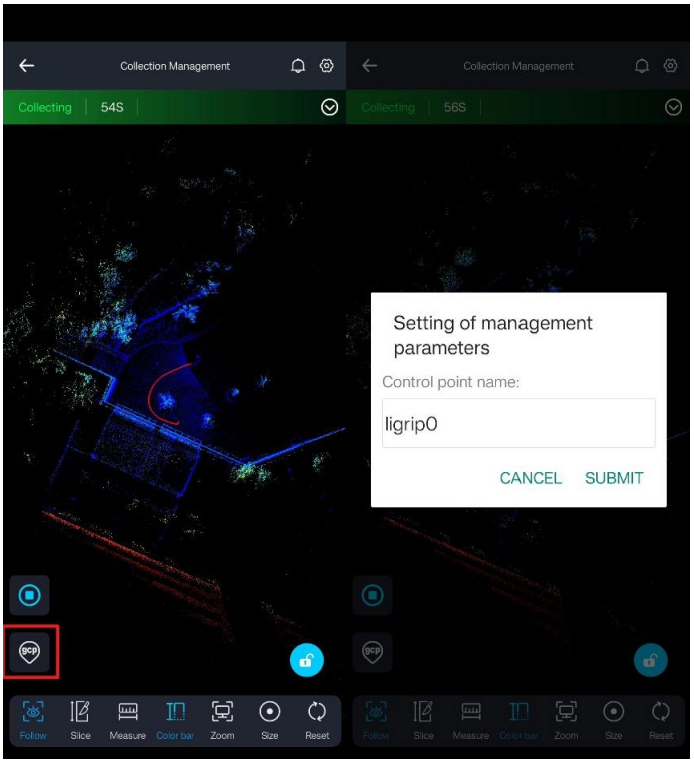




Нажмите кнопку "GCP Collection" на экране приложения (вы можете указать название для каждой точки GCP, по умолчанию это LiGrip *, где * - число, которое автоматически увеличивается с порядком создания GCP). В это время индикатор состояния устройства перейдет в режим быстрой индикации.

Примечание: Во время сбора GCP держите прибор неподвижным.

Сбор GCP заканчивается, когда приложение выдает сообщение "GCP collection completed" или когда индикатор состояния переключается на медленную индикацию.


Collection Management
Collecting
54S
Collection Management
Collecting
56S
Setting of management parameters
Control point name:
ligrip0
CANCEL
SUBMIT
Follow
Slice
Measure
Color bar
Zoom
Size
Reset

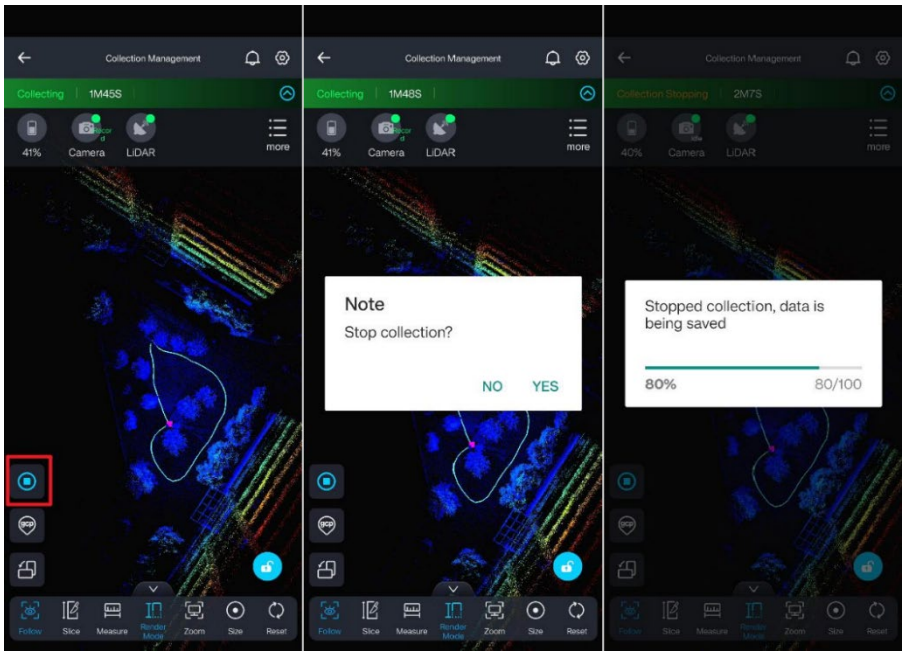
（6） Завершение Проекта

Необходимость выполнения восьмерок зависит от того, находится ли сценарий сбора в режиме Open Area.

Сценарий первый: если сценарий сбора не находится в режиме Open Area, нет необходимости выполнять восьмерку.

Сценарий второй: Если сценарий сбора находится в режиме Open Area, выполните восьмерки, как требуется в начале проекта.

По окончании, пожалуйста, поставьте устройство на землю или платформу. Нажмите кнопку остановки сбора (индикатор состояния изменится на быструю индикацию), и после окончания индикации перейдите к следующему проекту.



После нажатия кнопки остановки сбора данных, пока отображается индикатор сохранения, не перемещайте устройство, пока данные не будут сохранены.

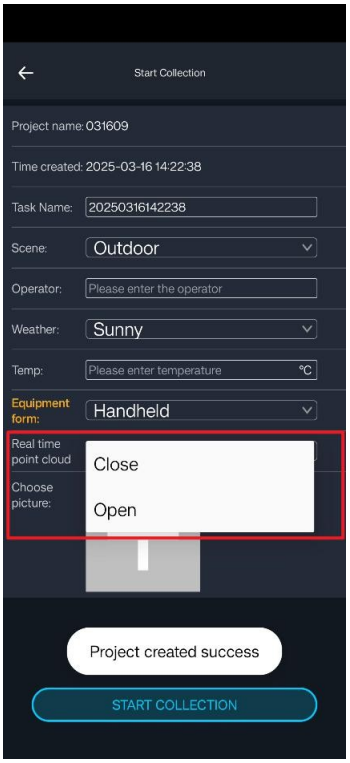
8. 1. 2. Другие Опции Проекта

（1） Сканирование с продолжением предыдущей съемки (Опциональная операция)

Если сбор данных с GNSS недоступен, сканирование с продолжением предыдущей съемки позволит обеспечить согласованность пространственных данных между различными проектами. Эта функция доступна в проектах с включенным сохранением облаков точек в реальном времени.

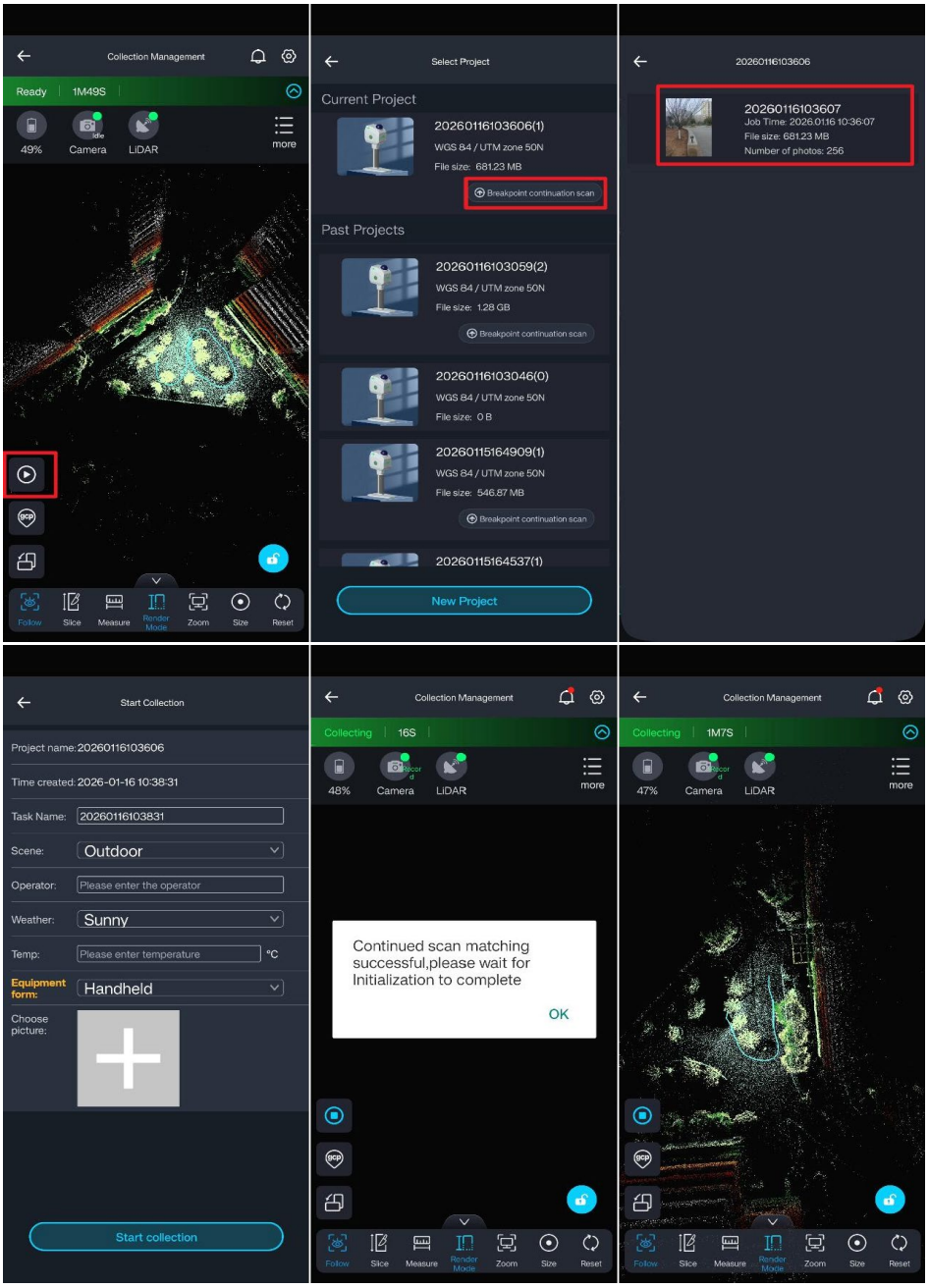
Для первого прохода можно просто создать проект. При запуске второго проекта необходимо включить сохранение облака точек в реальном времени.

После выбора задачи для возобновления сканирования последующие задачи будут автоматически включать сохранение облака точек в реальном времени без выбора пользователя.



Для продолжения сканирования начальная точка следующего проекта в идеале должна быть конечной точкой предыдущего. Допускается некоторое отклонение, но расстояние между двумя точками не должно превышать 2 метров, а разница в углах ориентации приборов не должна превышать 15 градусов.

Создайте задачу для продолжения сканирования. При создании проекта вы можете выбрать проект, допускающий продолжение, и выбрать задачу, которая будет продолжена для сбора данных. Дождитесь уведомления приложения с сообщением "Continued scan matching successful". Когда строка состояния изменится на "Collecting",", можно приступать к обычному сбору данных.

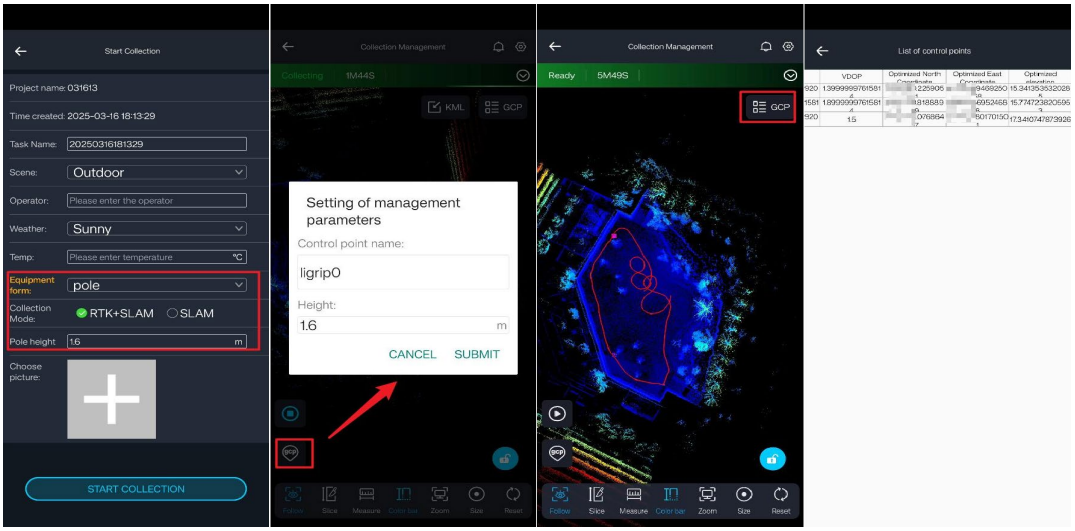


（2） Сканирование с телескопической вехой

При использовании телескопической вехи для сбора данных режим подразделяется на RTK+SLAM и SLAM.

Режим RTK+SLAM требует предварительной настройки RTK. Обратитесь к Главе 7 Настройка GNSS. В режиме RTK+SLAM устройство может использоваться как RTK-ровер и может быть занесено в помещение с помощью SLAM для получения в реальном времени контрольных точек внутри и вне помещения с абсолютными координатами. Также можно выполнить постобработку для получения более точных координат контрольных точек.

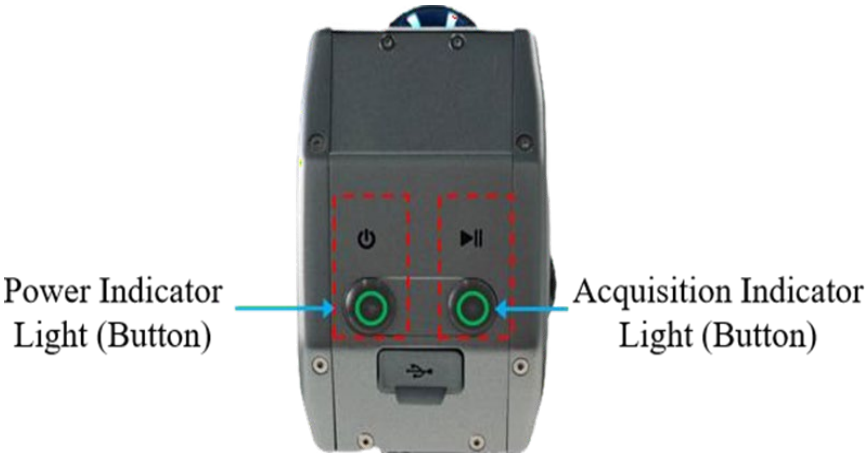
Выберите режим SLAM, и вы сможете выполнять сбор GCP под разными углами наклона или на разных высотах с помощью телескопической вехи.



8. 2. Сбор Данных С Использованием Аналоговых Кнопок На Корпусе Устройства

При использовании аналогового управления, поскольку нет подсказок приложения или статуса состояния, необходимо ориентироваться на индикаторы состояния устройства (см. главу 1.3 "Индикатор устройства" Введение).

8. 2. 1. Новый Проект



（1） Выбор Места Инициализации

Обратитесь к выбору места инициализации при использовании приложения для сканирования.

（2） Новая Съемка

Нажмите и удерживайте кнопку сбора, пока она не начнет быстро мигать, а затем отпустите, чтобы создать проект.

（3） Инициализация

В таком случае, название проекта определяется датой и временем.

Не двигайтесь во время инициализации; дождитесь, пока индикатор состояния сбора данных не перейдет от быстрой индикации к медленной.

（4） Начало Сбора Данных

Пожалуйста, обратитесь к инструкциям для операций по сбору данных с использованием приложения.

（5） Создание GCP (Опциональная операция)

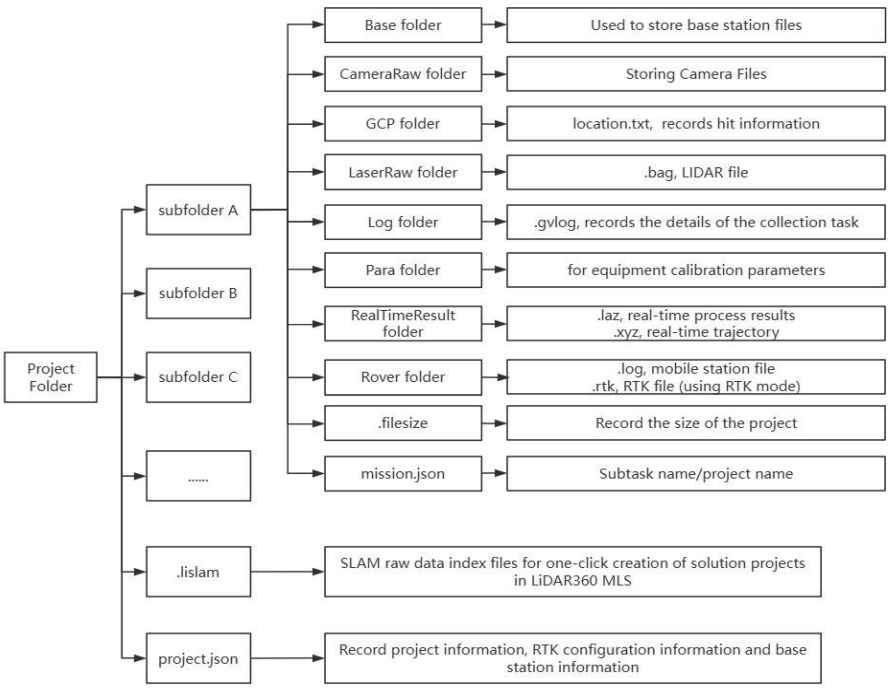
Во время сбора данных, для создания GCP нажмите кнопку Start/Stop один раз, после чего индикатор состояния устройства перейдет в режим быстрой индикации. Подождите, пока индикатор состояния не переключится на медленную индикацию, это означает что сбор GCP завершен, и вы можете следовать дальше по траектории.

（6） Завершение Проекта

Нажмите и удерживайте кнопку Start/Stop, пока она не начнет быстро мигать, затем отпустите ее. Дождитесь, пока индикатор состояния не загорится стабильно зеленым цветом.

9. Сброс Данных

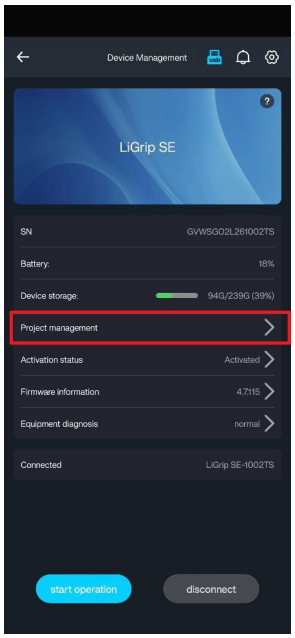
Папка проекта содержит несколько подпапок с собранными задачами, а также файл project.json и файл .lislam. Папка сканирования включает в себя папку Base, папку CameraRaw (хранящую файлы камеры в формате .bin), папку RealTimeResult и другие папки, а также файлы mission.json, .filesize и другие. Структура и описание конкретных папок приведены на диаграмме ниже.

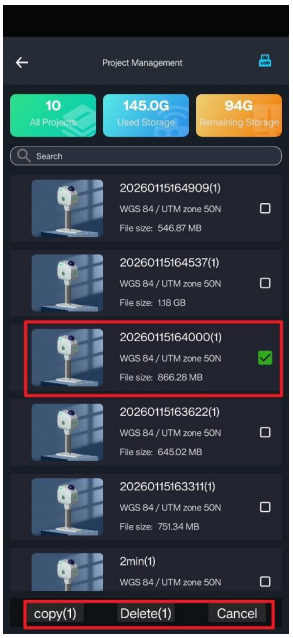


9. 1. Копирование С Помощью Type-C USB Накопителя

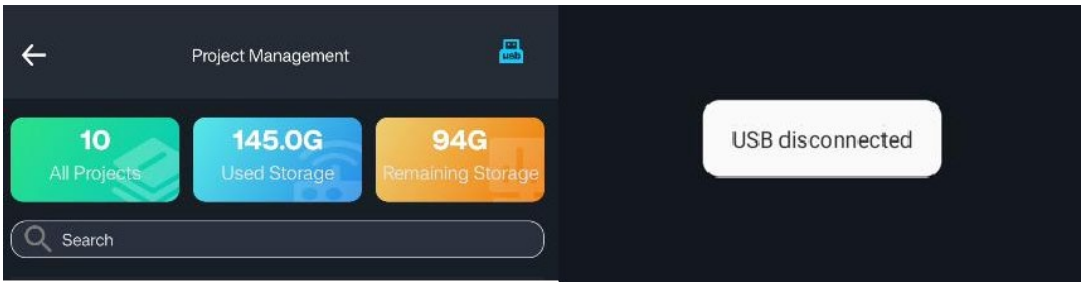
После включения устройства вставьте USB-накопитель или внешний жесткий диск в порт Type-C основного блока. С помощью GreenValley APP подключитесь к WiFi и войдите в интерфейс управления проектами. Нажмите на Device Management - Project Management, выберите один или несколько проектов из списка проектов и скопируйте выбранный проект(ы) на USB-накопитель. Дождитесь завершения копирования и появления сообщения "**Project copied successfully**", затем извлеките устройство.







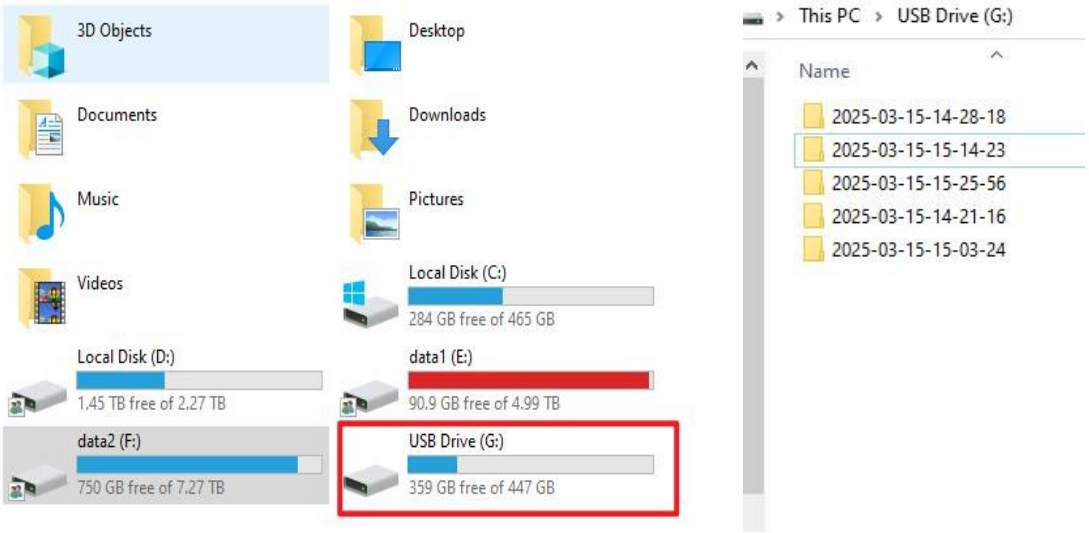
Чтобы безопасно извлечь USB, нажмите на значок в верху экрана, и дождитесь подтверждения системы.



9. 2. Копирование С Помощью Кабеля

После включения устройства подключите один конец кабеля для передачи данных Type-C к разъему устройства, а другой - к компьютеру. Компьютер автоматически распознает внутреннюю память устройства, что позволит вам копировать файлы непосредственно на компьютер по мере необходимости.

Передача данных по кабелю позволяет только скачивать данные, но не записывать их в устройство.



10. Обновление Прошивки Прибора

Для обновления внутреннего ПО прибора необходимо регулярно обновлять мобильное приложение. Для обновления прошивки требуется, чтобы устройство было заряжено не менее чем на 30 %. Обновление прошивки поддерживает онлайн-обновление, автономное обновление и обновление параметров калибровки камеры**.**

10. 1. Онлайн Обновление

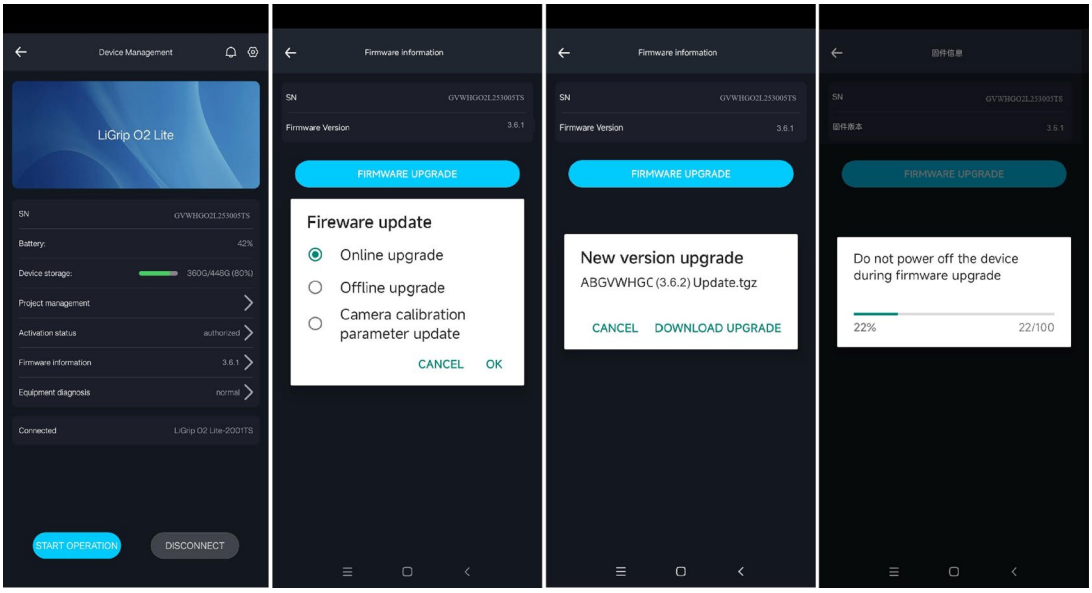
(1) Убедитесь, что ваш телефон/планшет имеет доступ к интернету через 4G/5G или другой WiFi;

(2) После подключения устройства, в интерфейсе управления устройством нажмите на "**Firmware information**" и выберите "**Online Upgrade**". Следуйте подсказкам программного обеспечения для загрузки обновленного пакета прошивки;

(3) После загрузки выберите обновление. Программное обеспечение предложит загрузить прошивку на устройство; выберите загрузку.

(4) После завершения загрузки программное обеспечение предложит вам немедленно обновить прошивку. Выберите обновление, и устройство выполнит обновление прошивки.

(5) Во время процесса обновления не отключайте питание устройства. После завершения обновления устройство автоматически выключится. Пожалуйста, включите его вручную и проверьте, успешно ли прошло обновление.



10. 2. Автономное Обновление

（1） Получите последнюю версию пакета прошивки в службе технической поддержки и выполните действия в соответствии с техническим руководством технической поддержки.

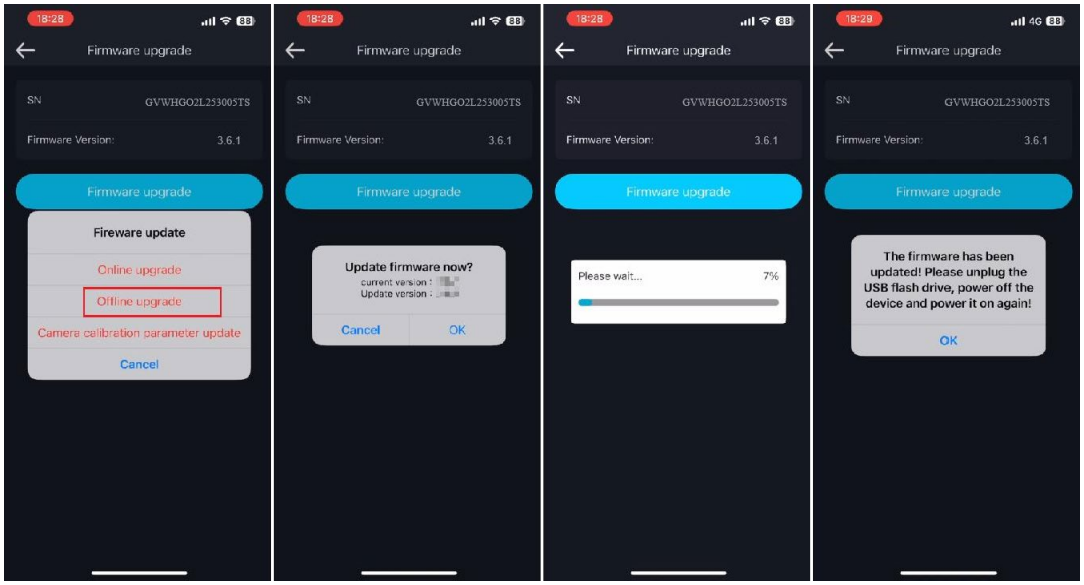
（2） Поместите пакет прошивки в корневой каталог USB-накопителя.

（3） Включите устройство и используйте GreenValley APP для подключения к нему.

（4） Вставьте USB-накопитель (обратите внимание, что вставлять его нужно после полного включения устройства).

（5） В интерфейсе управления устройством нажмите "**Firmware information**" и выберите "**Offline Upgrade**"". Следуйте подсказкам программного обеспечения для обновления прошивки.

（6） Во время процесса обновления не отключайте питание. После завершения обновления устройство автоматически выключится. Пожалуйста, включите его вручную и проверьте, успешно ли прошло обновление.



10. 3. Обновление Параметров Калибровки Камеры

Подробнее про обновление параметров калибровки камеры см. в руководстве по продукту LiDAR360MLS. В нем будет представлена информация по формированию обновленного файла калибровки.

Подробные инструкции по использованию программного обеспечения LiDAR360MLS см. в "Руководстве пользователя LiDAR360MLS_UserGuide".

О мерах предосторожности при эксплуатации устройства и решении проблем читайте в разделе 'LiGrip General FAQ'.

11. SLAM Обработка

Для обработки SLAM используйте LiDAR360MLS версии 8.2.1 или выше. Требования к аппаратному обеспечению для обработки данных приведены в руководстве по эксплуатации программного обеспечения LiDAR360MLS.

Следующая инструкция по обработке SLAM приведена только для справки. Для подробного ознакомления и использования программного обеспечения для обработки данных обратитесь к руководству по продукту LiDAR360MLS.

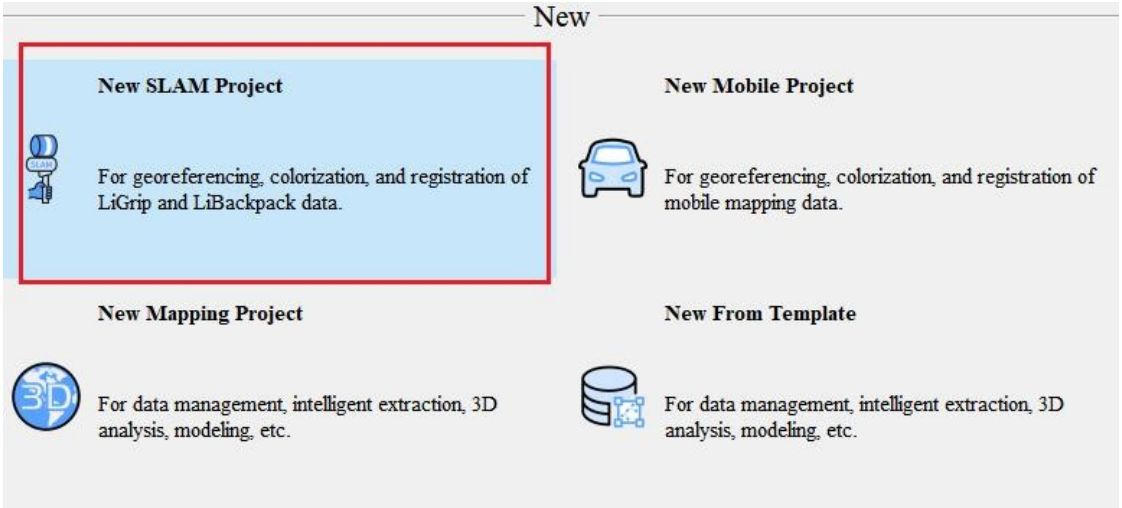
11. 1. Быстрый импорт с использованием .LiSlam

Быстрый импорт проектов доступен с LiGrip SE lite версии 3.6 и выше. Если версия прошивки более ранняя, воспользуйтесь мастером проектов для создания нового проекта.

11. 1. 1. Создание Проекта Обработки SLAM

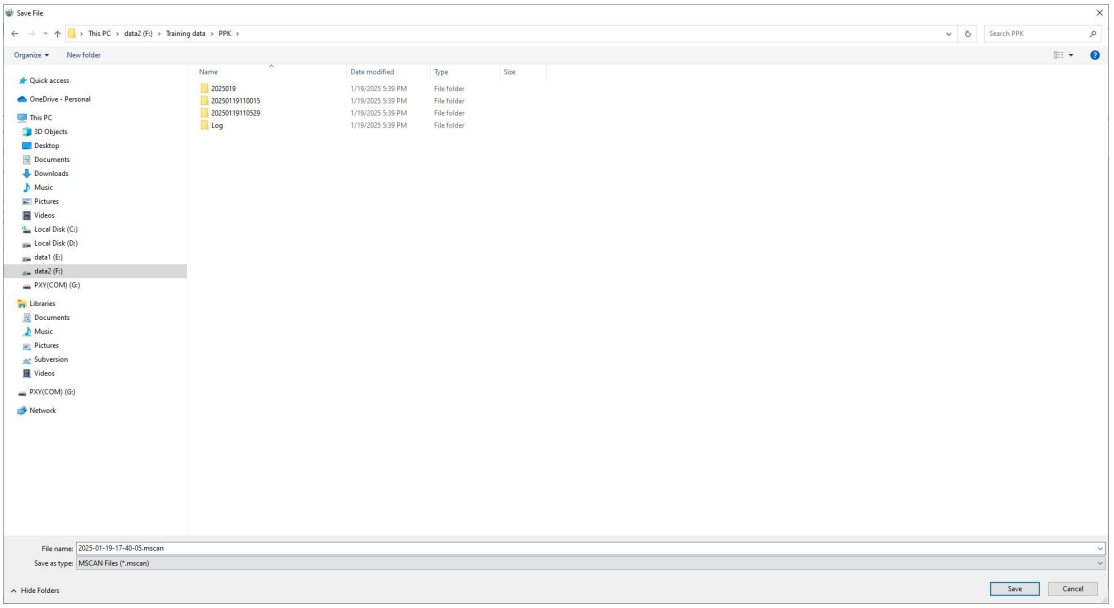
（1） Создание нового проекта обработки SLAM

Нажмите " New SLAM Project" в интерфейсе MLS или создайте проект обработки SLAM в меню "File" - " New SLAM Project".



（2） Выбор Пути Для Сохранения Проекта

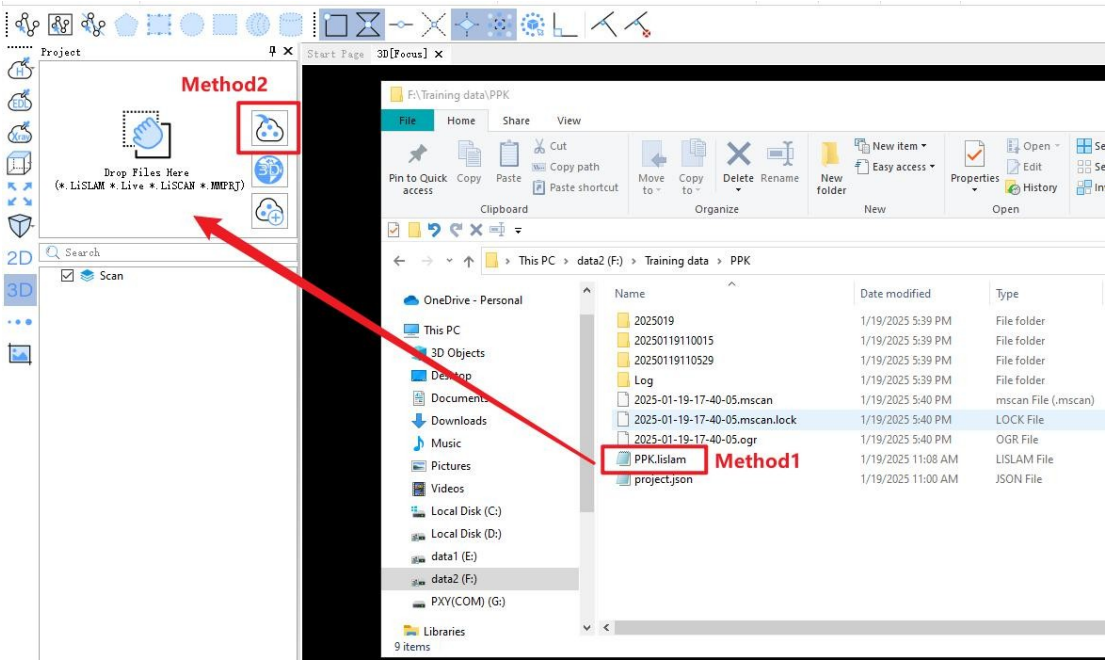
Выберите путь сохранения проекта, и программа создаст проект msacn с текущим временем.



11. 1. 2. Добавление Файла .LiSlam

（1） Импорт lislam файла

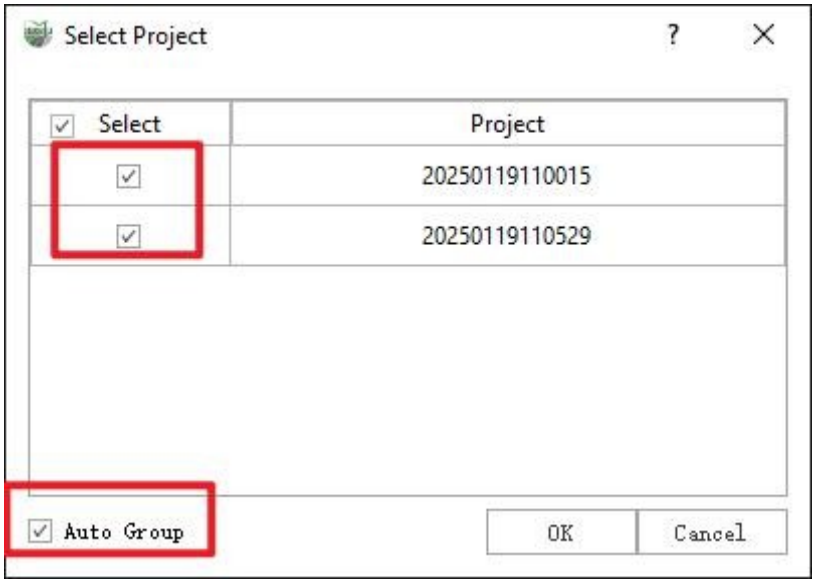
Вы можете перетащить собранный файл проекта xxx.lislam в окно проекта или нажать кнопку "Add" для выбора файла в проводнике.



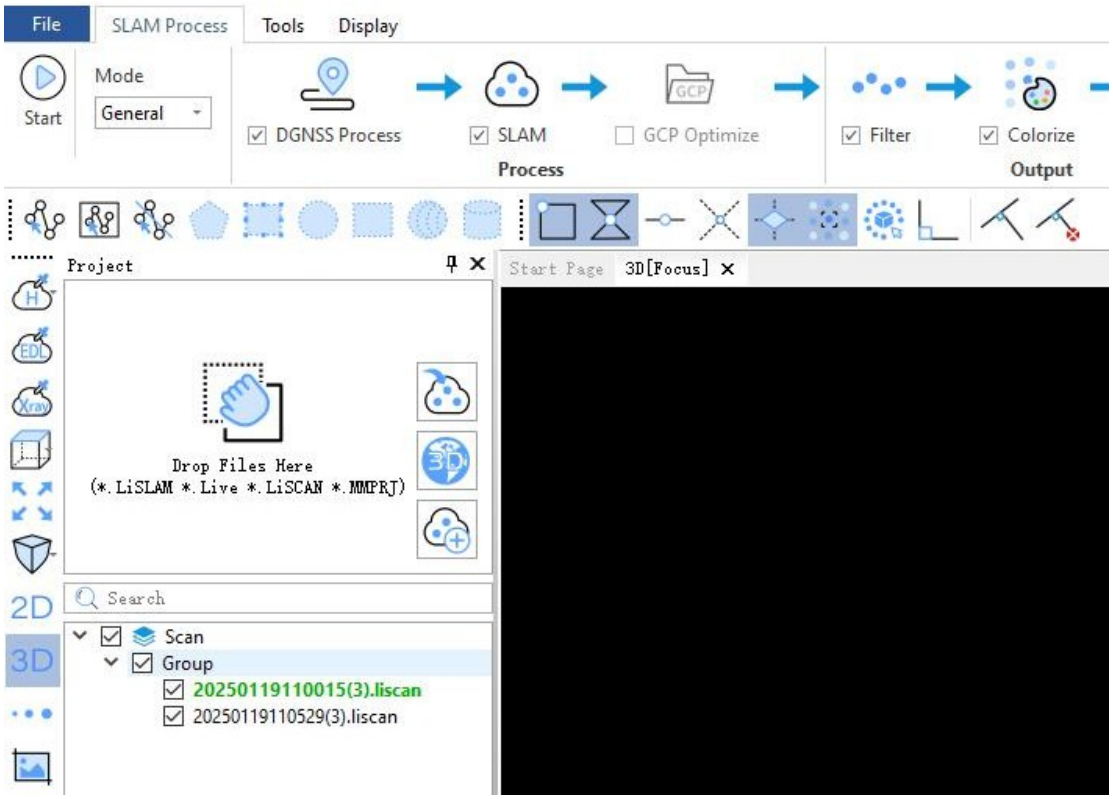
（2） Выбор импортируемых проектов и их группирование

Если в файле индексации .LiSlam есть несколько подпроектов, вы можете выбрать импортируемые проекты и автоматическое создание группы. После завершения добавления сгруппированные проекты будут находиться в одной группе.

Автоматически сгруппированные проекты:



:



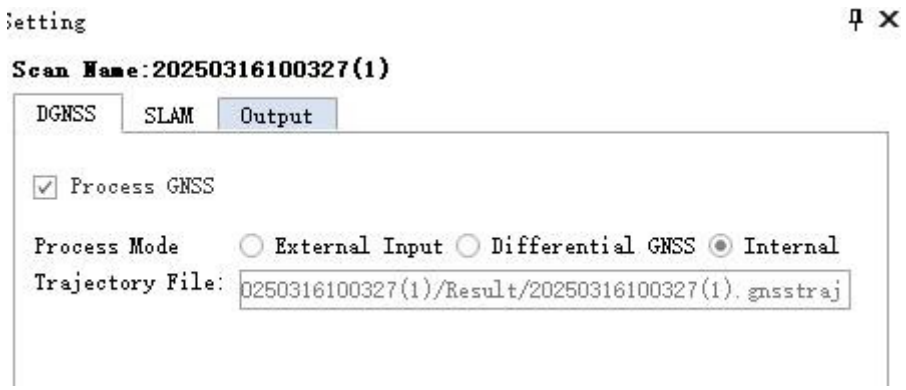
11. 1. 3. Настройка GNSS (опционально)

Есть три режима работы: **чистый SLAM, RTK-SLAM и PPK-SLAM**.

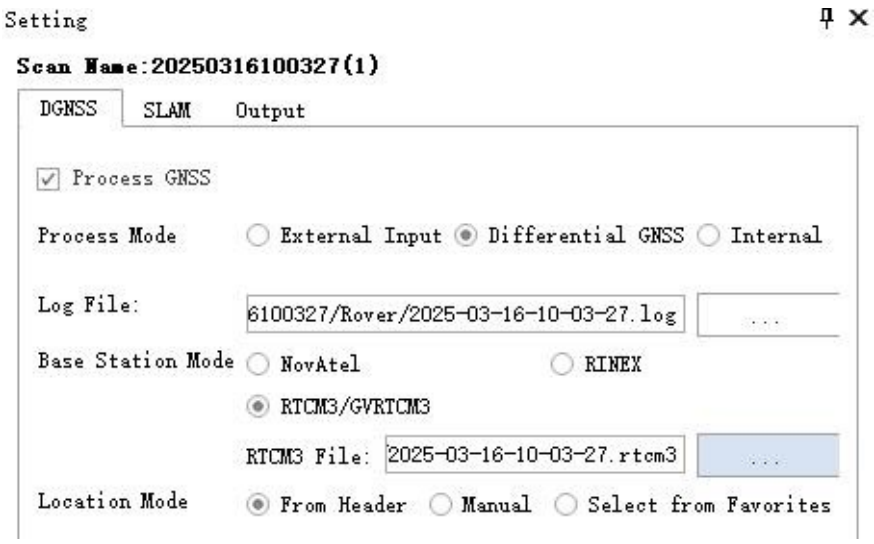
Чистый SLAM: Дополнительные настройки не требуются, и последующая обработка данных может выполняться напрямую.

RTK-SLAM: дополнительные настройки не требуются, и последующая обработка данных может выполняться напрямую. Зависит от того, заданы ли настройки сцены сбора данных для открытой местности или нет.

Сценарий первый: Если в настройках сцены проекта во время сбора полевых данных установлен режим не открытой местности, программа автоматически считывает и применяет RTK-файлы, сохраненные в папке Rover, и преобразует их во внутренние траектории.



Второй сценарий: Если в настройках сцены проекта установлена открытая местность во время сбора полевых данных, программа автоматически считывает журнал ровера и файлы RTCM3 из папки Base.

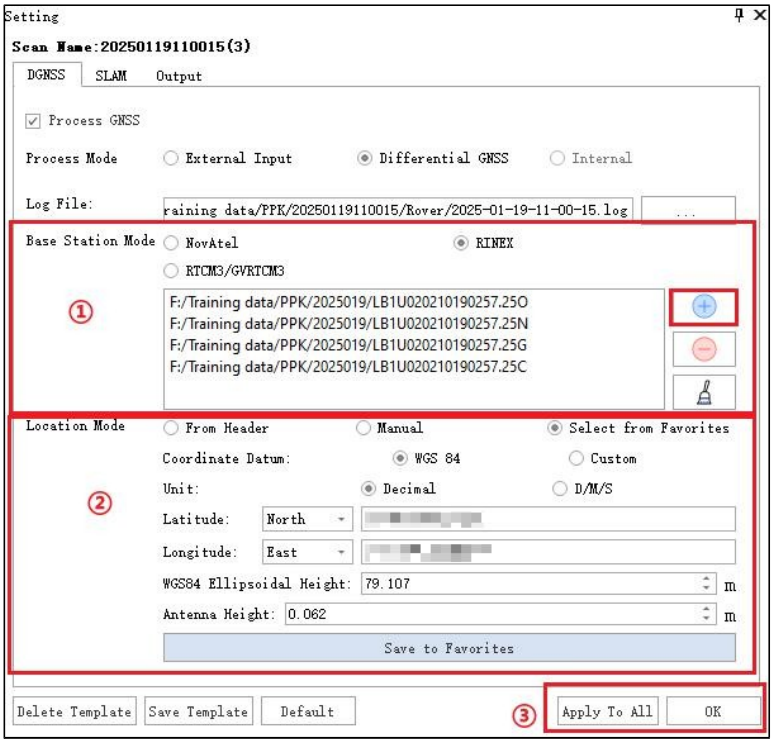


PPK-SLAM: требуется конфигурация файла базовой станции. Программное обеспечение автоматически считывает файлы ровера и конфигурирует данные базовой станции следующим образом:

① Выберите режим базовой станции и импортируйте файл базовой станции. Формат может быть разным в зависимости от режима базовой станции. В качестве примера можно привести RINEX;

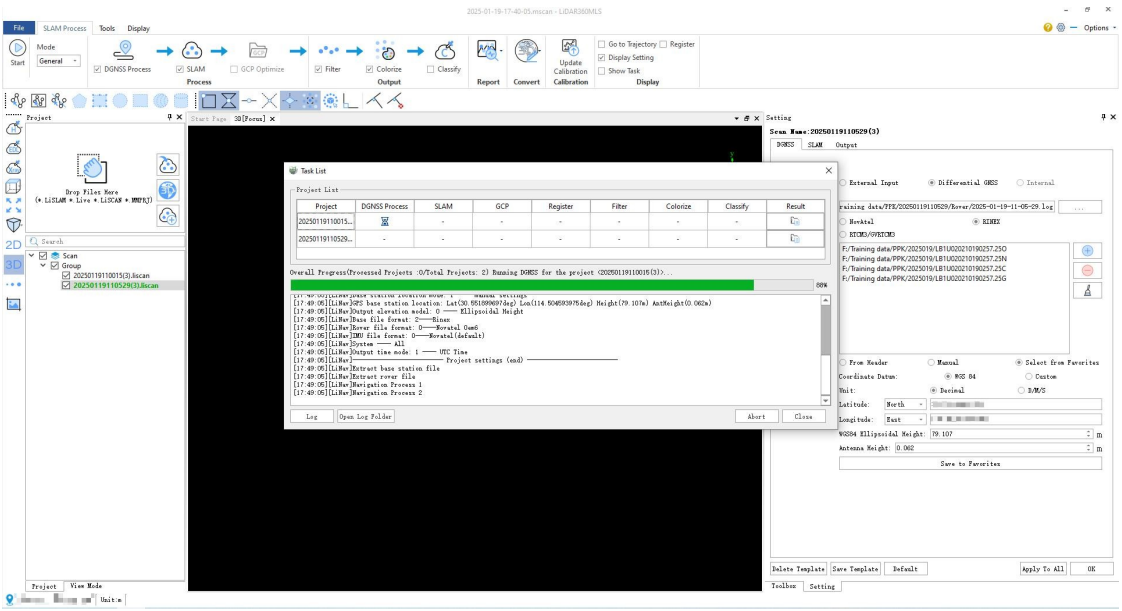
② Настройте режим позиционирования базовой станции, который можно выбрать из заголовка данных или ввести координаты базовой станции вручную;

③ Нажмите "**OK**", чтобы сохранить. Текущая конфигурация базовой станции действует только для активного проекта. Если несколько проектов используют одну базовую станцию совместно, можно нажать кнопку "Apply To All", что бы применить ее ко всем проектам.



11.1.4. Запуск Обработки

После настройки проекта нажмите кнопку "Start" в левом верхнем углу, и программа начнет процесс обработки данных.



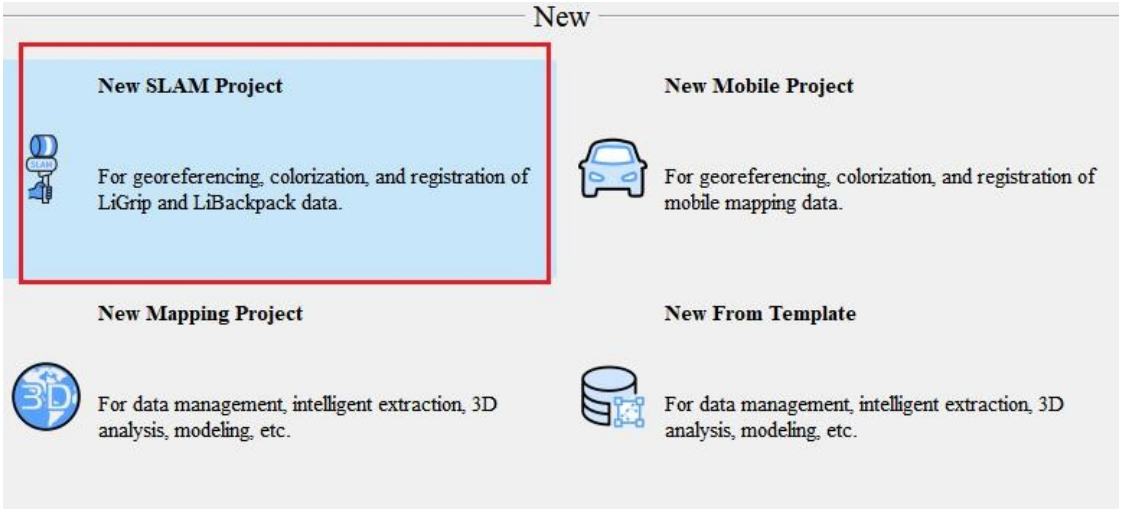
После завершения работы программы можно получить результаты обработки данных.

11. 2. Создание Нового Проекта С Помощью Мастера Проектов

11. 2. 1. Создание проекта обработки SLAM

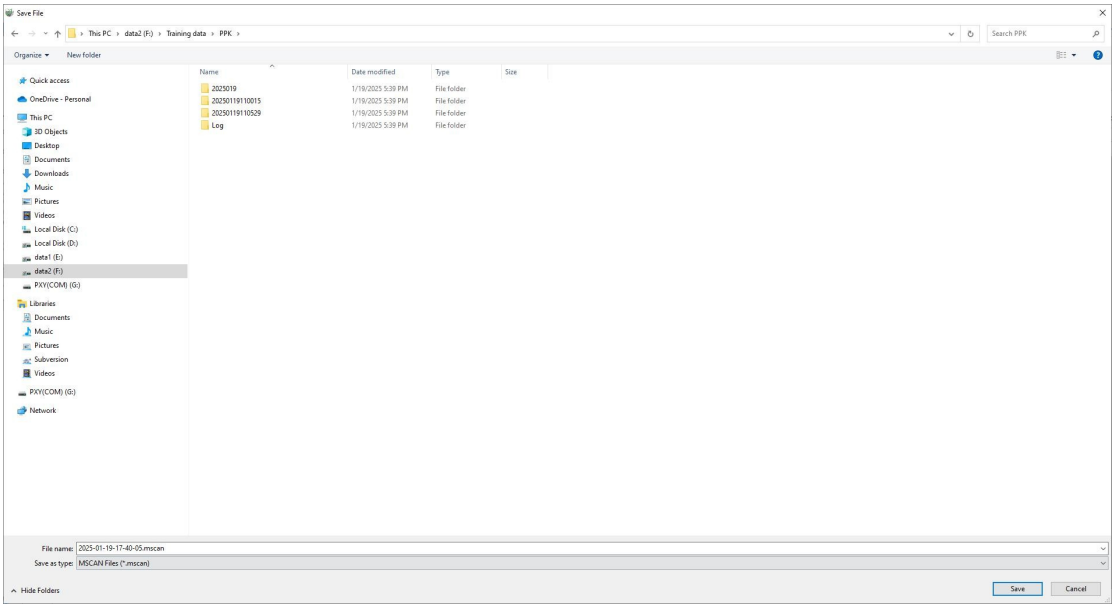
（1） Создайте новый проект обработки SLAM

（2） Нажмите " New SLAM Project" в интерфейсе MLS или создайте проект обработки SLAM в меню "File" - " New SLAM Project



（3） Выбор Пути Для Сохранения Проекта

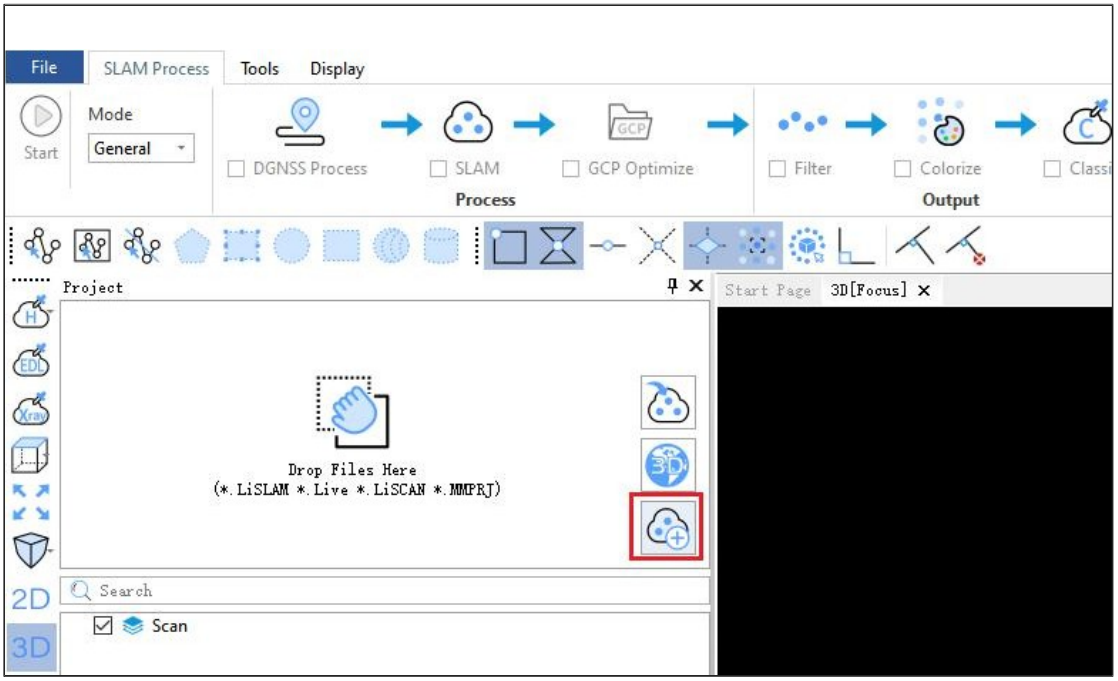
Выберите путь сохранения проекта, и программа создаст проект msacn с текущим временем.

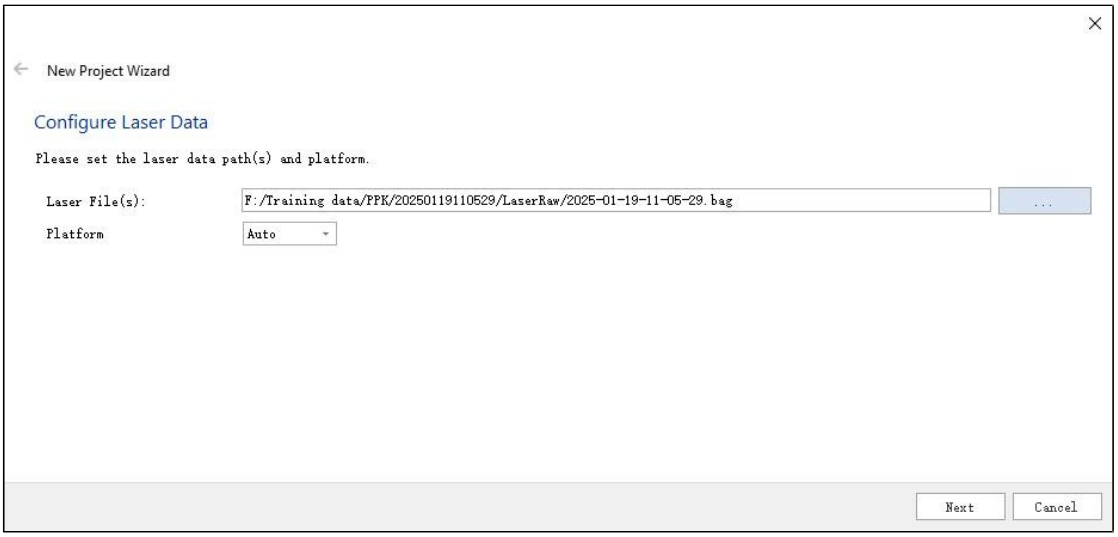


11. 2. 2. Наполнение Проекта Данными

（1） Добавление Данных Сканирования

Нажмите  для добавления лазерных файлов, которые по умолчанию находятся в папке LaserRaw проекта. Платформа может быть выбрана по умолчанию или вручную, затем нажмите "**Next**".

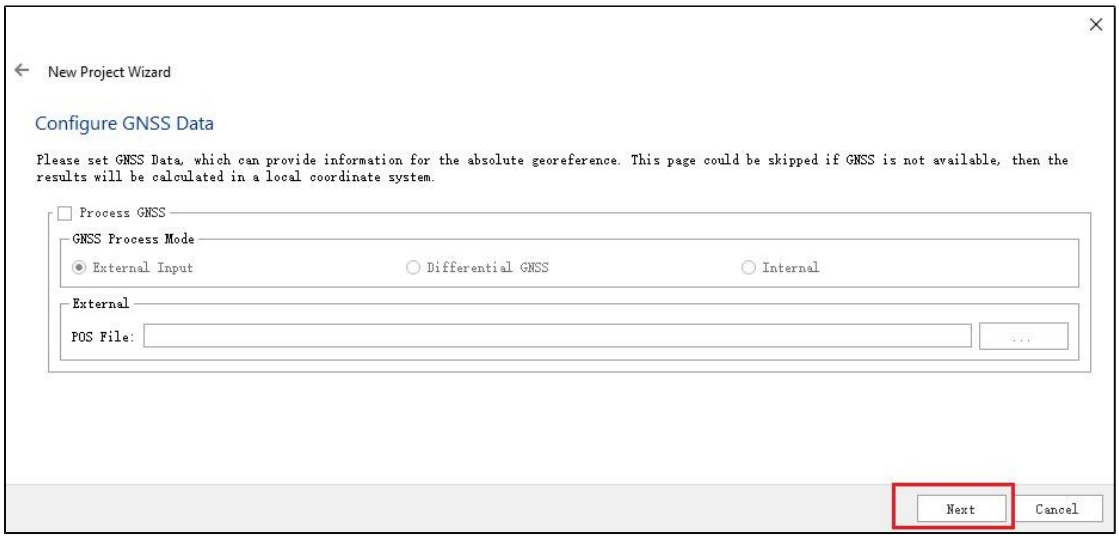




（2） Добавление GNSS Данных И Выбор Системы Координат.

Существует три сценария для настройки ГНСС данных и системы координат: ① чистый SLAM; ②RTK-SLAM; ③ PPK-SLAM.

① **Чистый SLAM**: обработка чистого SLAM не требует настройки GNSS и системы координат. Пропустите этот шаг и нажмите "Next"**.**

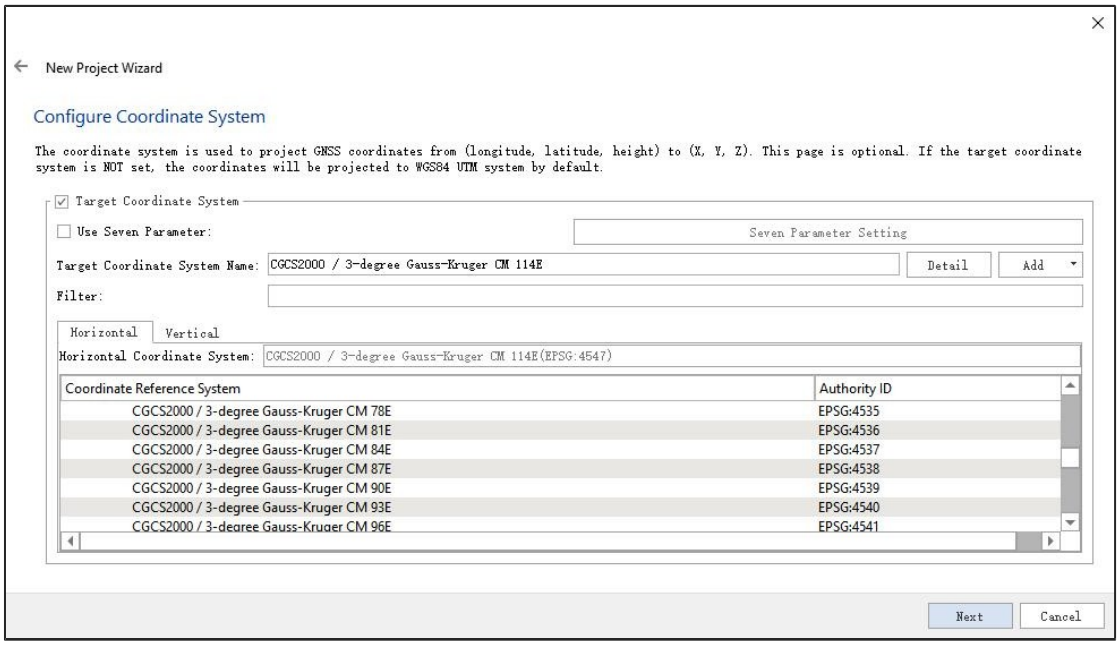


②**RTK-SLAM**: RTK-SLAM рассматривает сценарий полевых работ как открытую или не открытую местность.

Отметьте 'Process GNSS', выберите 'External Input' и выберите POS-файл, который по умолчанию находится в папке Rover проекта, затем нажмите 'Next'.



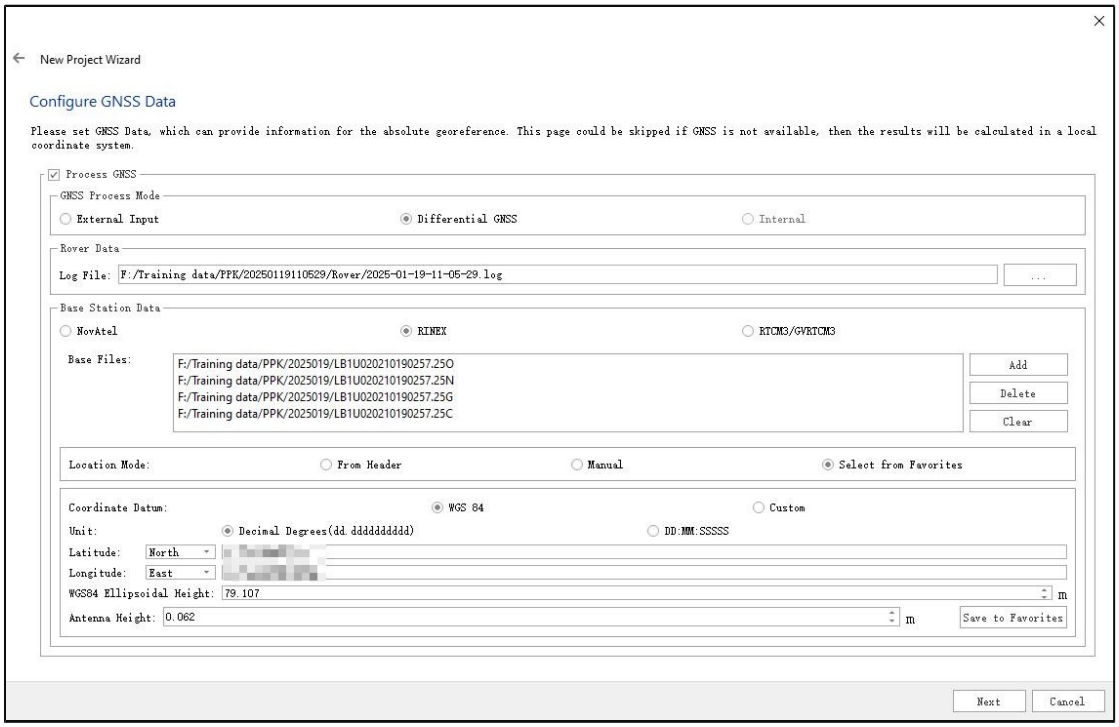
В режиме RTK-SLAM обычно нет необходимости вручную настраивать целевую систему координат, так как программа будет использовать систему координат, встроенную в RTK-файл. Вы можете нажать кнопку "Next".



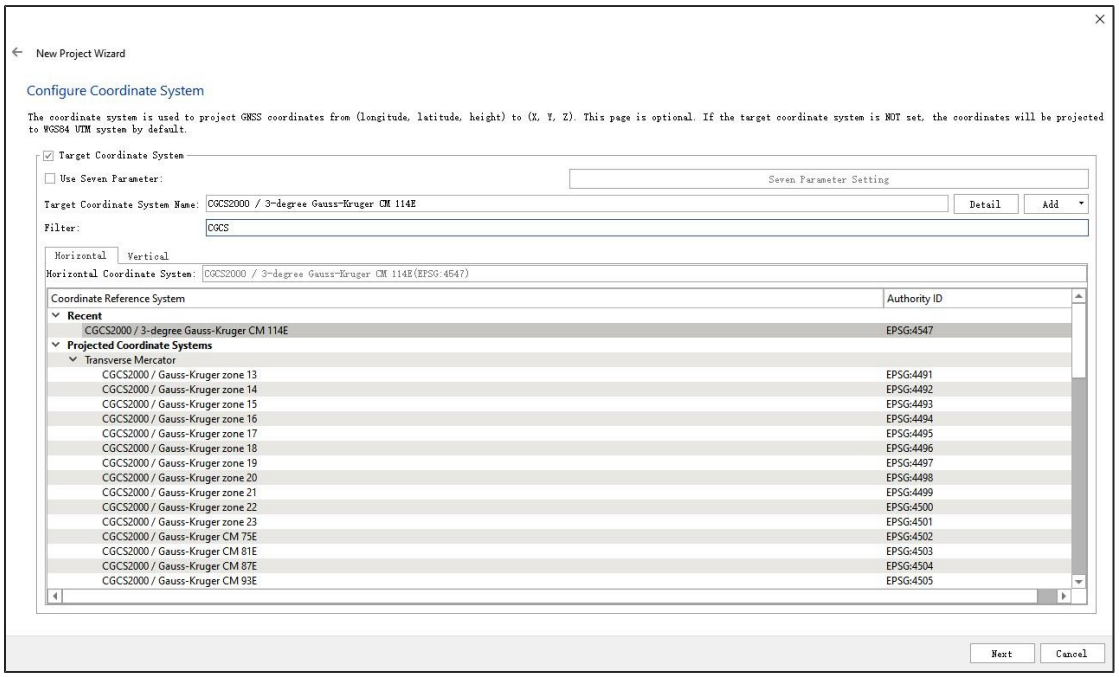
③**PPK-SLAM**: Перед обработкой PPK необходимо подготовить данные базовой станции (обычно в формате RINEX) или воспользоваться сервисом постобработки базовых станций. Здесь мы демонстрируем использование физической базовой станции.

Установите флажок "Process GNSS" и выберите "Differential GNSS". Выберите файл log, который по умолчанию находится в папке Rover проекта, выберите файл RINEX, настройте координаты базовой станции и нажмите "Далее".

Если параметры съемки установлены как открытая местность, после импорта log файла ровера выберите правильный режим IMU в соответствии с типом устройства.

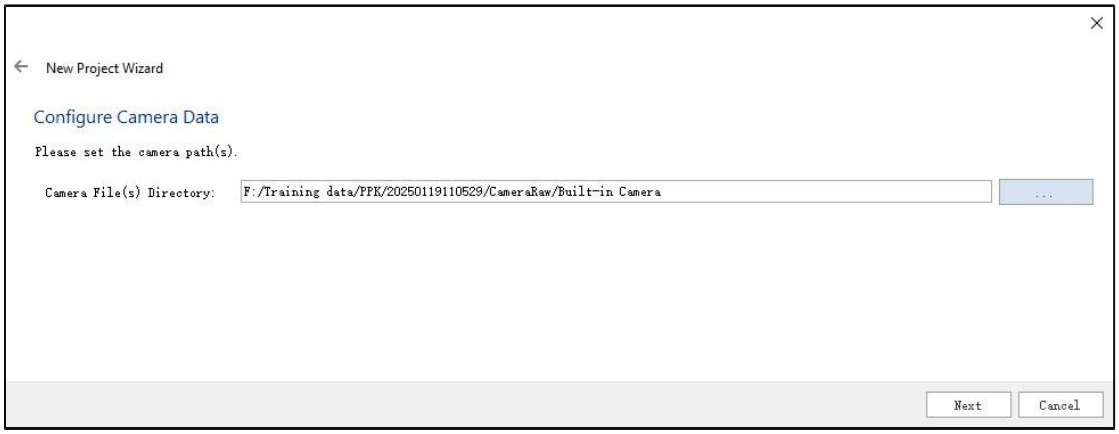


Настройте систему координат, выбрав целевую систему координат. Вы можете быстро выбрать систему координат, введя ключевые слова в поле "Filter". Если вы не настроите ее, по умолчанию будет настроена система координат проекта. После выбора системы координат нажмите "Next".



（3）Добавление Файлов Камеры

Выберите путь к папке, в которой находятся данные камеры. По умолчанию LiGrip SE записывает данные в папку CameraRaw/Built-in Camera проекта, затем нажмите "Далее".



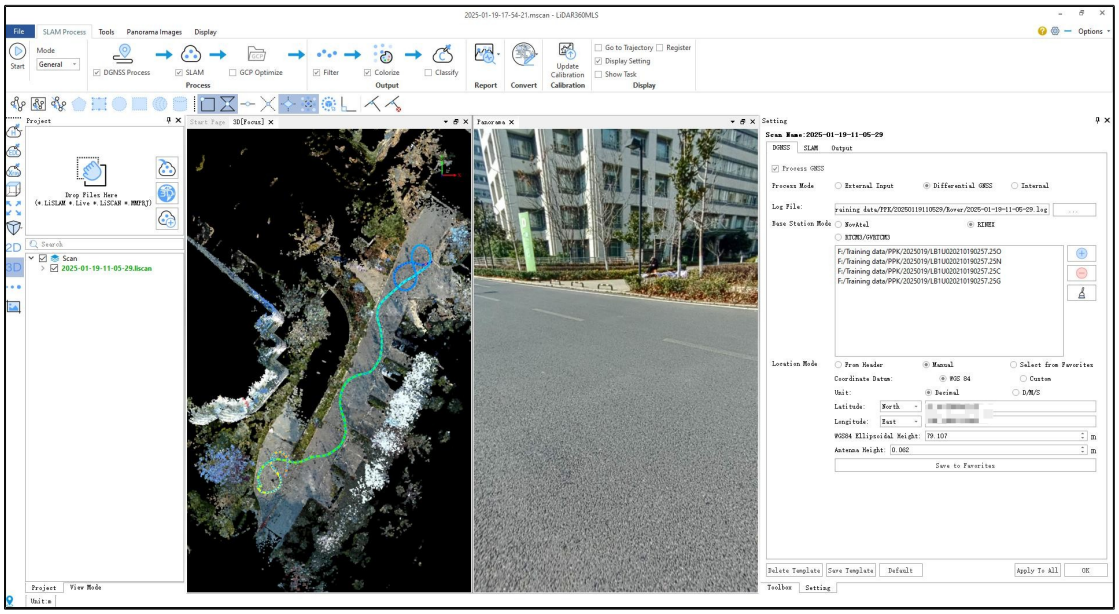
（4） Настройка Пути Сохранения Проекта

Выберите папку, в которой будет сохранен проект, и имя файла проекта. Обычно достаточно имени по умолчанию, затем нажмите "**Finish**".



11. 2. 3. Запуск Обработки

После перехода в основной интерфейс MLS BP нажмите кнопку "Start". Дождитесь окончания обработки данных, чтобы получить итоговые облака точек.



11. 3. Пакетная Обработка

Существует два способа добавления проектов к пакетной обработке, соответствующие двум методам создания проектов, упомянутым выше:

① Один индексирующий файл lislam может содержать несколько подпроектов, и вы также можете добавить несколько индексов lislam, следуя шагам, описанным в пункте 10.1. Все добавленные проекты будут отображаться в дереве каталогов слева.

② Выполните шаги, описанные в пункте 10.2, чтобы последовательно создать проекты с помощью мастера проектов. Все созданные проекты будут отображаться в дереве каталогов слева.

Оба способа добавления можно использовать в комбинации для создания пакетной обработки. Когда все проекты, требующие пакетной обработки, будут добавлены, нажмите кнопку “**Start**”, чтобы запустить обработку.

11. 4. Обработка SLAM С Использованием Контрольных Точек (GCP)

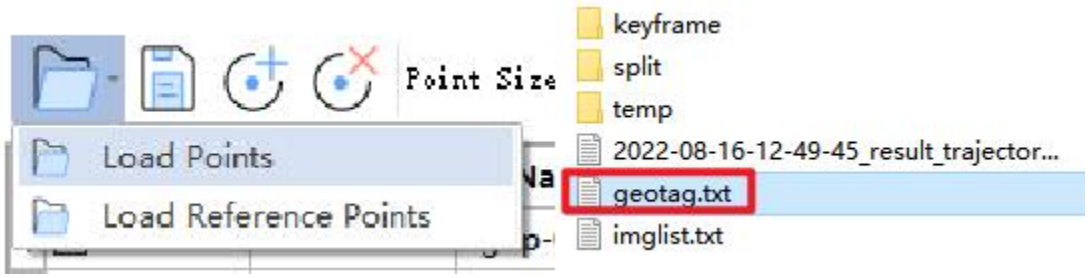
11. 4. 1. Завершение Обработки Проекта SLAM

Обратитесь к разделу 10.1 или 10.2 для обработки данных SLAM, для получения обработанного проекта.

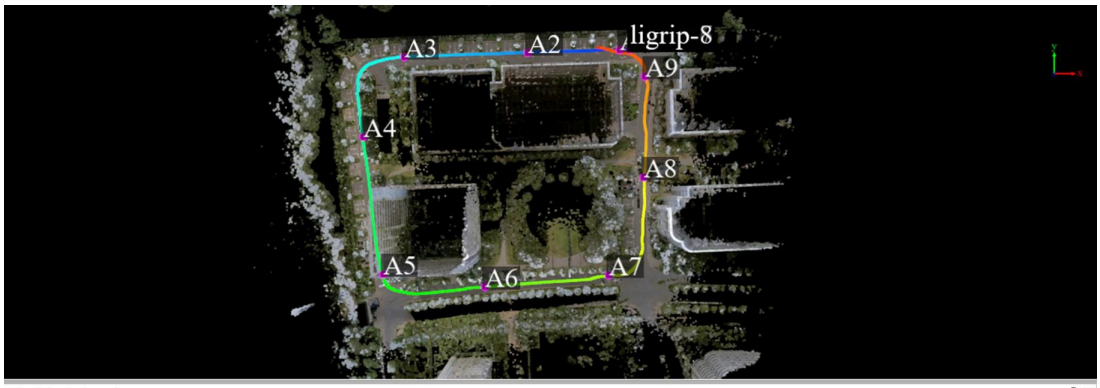
11. 4. 2. Настройки GCP

（1） Активируйте Функцию GCP

Нажмите на GCP Optimization GCP Optimize в верхней панели. Откроется интерфейс для указания абсолютных координат точкам GCP. Программное обеспечение автоматически загружает точки, которые вы сформировали во время сканирования. Они хранятся в файле geotag.txt, либо вы можете самостоятельно выбрать текстовый файл с точками для привязки.



After opening, the interface is displayed as follows:



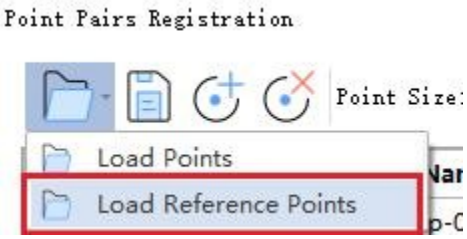
Point Pairs Registration

Point Size: 10

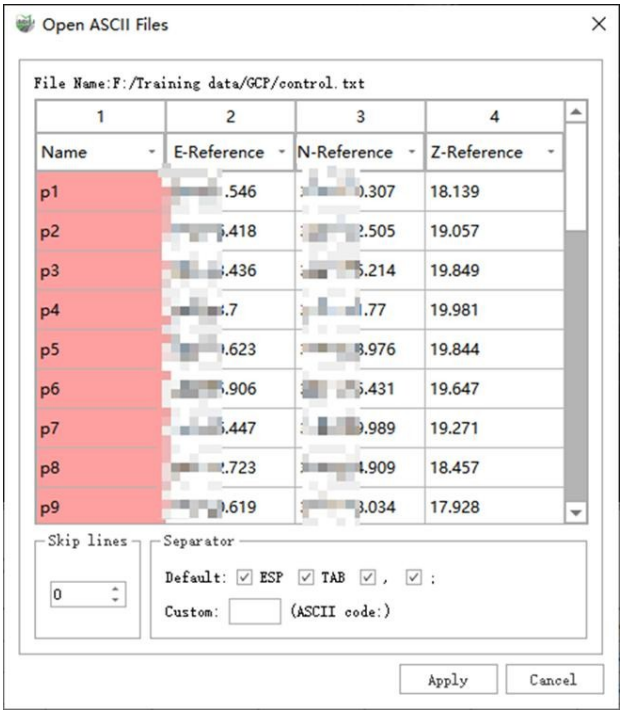
	Selected	ID	Name	E-[Reference]	N-[Reference]	Z-[Reference]	X-[Alignment]	Y-[Alignment]	Z-[Alignment]	Error	Dx	Dy	Dz
1	☑	1	ligrip-0	0.000	0.000	0.000	-4.880	-0.197	-0.114	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	☑	2	ligrip-1	0.000	0.000	0.000	-49.501	-1.653	-0.053	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	☑	3	ligrip-2	0.000	0.000	0.000	-109.457	-3.598	-0.394	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	☑	4	ligrip-3	0.000	0.000	0.000	-129.474	-42.298	-0.702	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	☑	5	ligrip-4	0.000	0.000	0.000	-119.831	-109.136	-0.855	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
6	☑	6	ligrip-5	0.000	0.000	0.000	-70.376	-115.127	-0.274	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
7	☑	7	ligrip-6	0.000	0.000	0.000	-10.269	-109.405	0.457	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
8	☑	8	ligrip-7	0.000	0.000	0.000	6.736	-61.979	0.171	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
9	☑	9	ligrip-8	0.000	0.000	0.000	7.332	-13.114	-0.199	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

（2） Загрузите Референсные Точки

В интерфейсе регистрации пар точек нажмите **'Load Reference Points'**.



Настройте соответствующие столбцы NEZ, затем нажмите **'Apply'**.

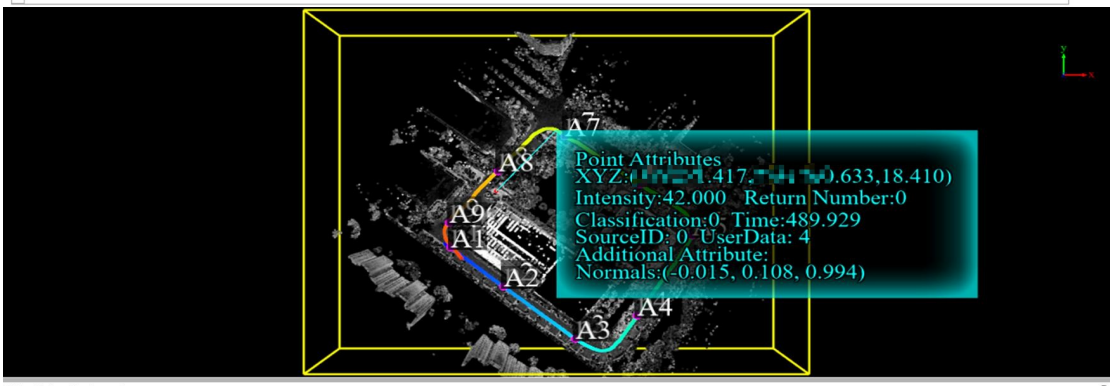


（3） Примените GCP Трансформацию

Нажмите  для запуска трансформации.



	Selected	ID	Name	E-[Reference]	N-[Reference]	Z-[Reference]	X-[Alignment]	Y-[Alignment]	Z-[Alignment]	Error	Dx	Dy	Dz
1	☑	1	p1	.546	0.307	18.139	-4.880	-0.197	-0.114	0.042185	-0.000936	-0.006903	-0.041606
2	☑	2	p2	.418	2.505	19.057	-49.501	-1.653	-0.053	0.069943	-0.064742	-0.026051	0.004676
3	☑	3	p3	.436	5.214	19.849	-109.457	-3.598	-0.394	0.056285	0.011567	0.026472	0.048306
4	☑	4	p4	.700	1.770	19.981	-129.474	-42.298	-0.702	0.070690	-0.040021	0.057276	-0.010715
5	☑	5	p5	.623	8.976	19.844	-119.831	-109.136	-0.855	0.120849	-0.055356	0.090231	-0.058297
6	☑	6	p6	.906	5.431	19.647	-70.376	-115.127	-0.274	0.068684	0.034026	-0.048084	0.035321
7	☑	7	p7	.447	9.989	19.271	-10.269	-109.405	0.457	0.106846	0.083890	-0.056820	0.033913
8	☑	8	p8	.723	4.909	18.457	6.736	-61.979	0.171	0.029528	0.021980	-0.006774	-0.018518
9	☑	9	p9	.619	3.034	17.928	7.332	-13.114	-0.199	0.031641	0.009592	-0.029347	0.006919



Point Pairs Registration

	Selected	ID	Name	E-[Reference]	N-[Reference]	Z-[Reference]	X-[Alignment]	Y-[Alignment]	Z-[Alignment]	Error	Dx	Dy	Dz
1	☑	1	p1	.546	.307	18.139	.547	.309	18.136	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	☑	2	p2	.418	.505	19.057	.419	.504	19.054	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	☑	3	p3	.436	.214	19.849	.435	.213	19.848	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	☑	4	p4	.700	.770	19.981	.701	.769	19.982	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	☑	5	p5	.623	.976	19.844	.624	.976	19.844	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
6	☑	6	p6	.906	.431	19.647	.906	.432	19.646	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
7	☑	7	p7	.447	.989	19.271	.445	.989	19.271	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
8	☑	8	p8	.723	.909	18.457	.724	.908	18.457	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
9	☑	9	p9	.619	.034	17.928	.617	.034	17.935	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

（4） Сброс Результатов GCP Трансформации (Опциональное Действие)

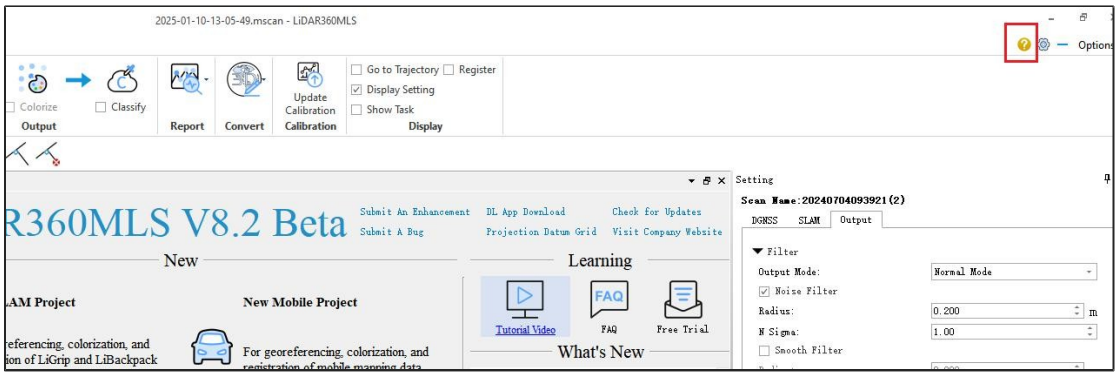
Если эффект после преобразования GCP не идеален, или если есть ошибка в вводе контрольных точек, можно нажать кнопку  для восстановления исходного состояния облака точек.

12. Другие Инструменты

О таких функциях, как экспорт данных, проверка точности, извлечение облака точек и объединение, см. руководство по продукту LiDAR360MLS.

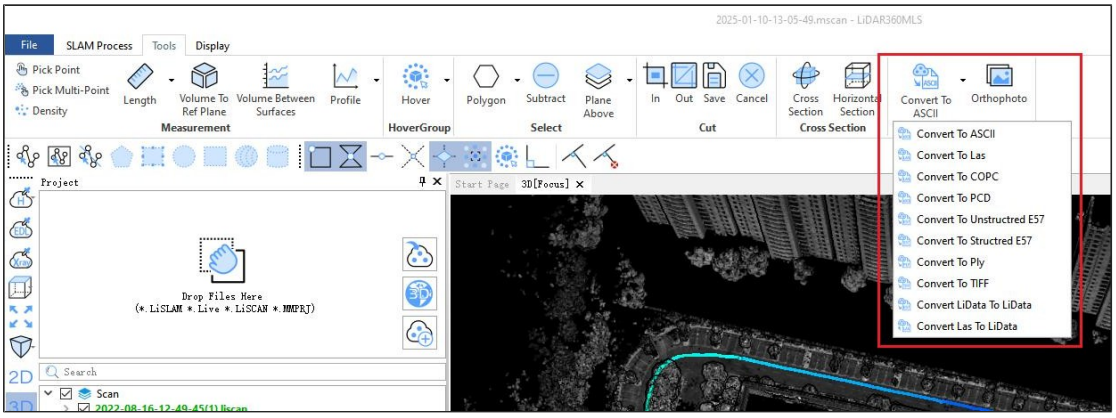
12. 1. Открытие Документации для LiDAR360MLS

После открытия программы нажмите кнопку "**Help**" в правом верхнем углу. , либо нажмите F1.



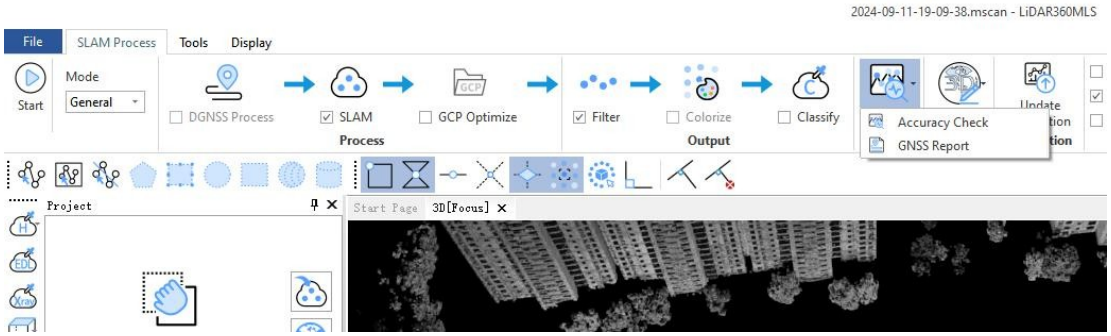
12. 2. Экспорт Данных

На вкладке "**Tools**" имеется функция экспорта позволяющая экспортировать облака точек в такие форматы, как ASCII, Las, COPC, PCD, E57, Ply, TIFF и др.



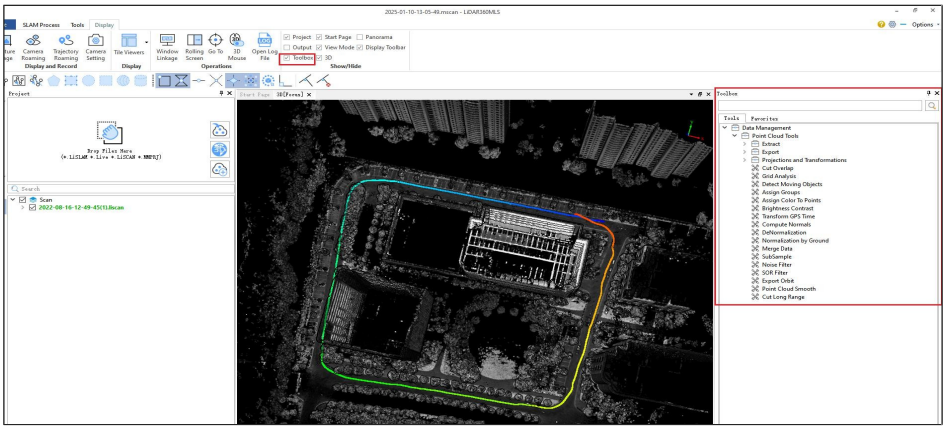
12. 3. **Проверка Точности**

Функция проверки точности позволяет проверить абсолютную точность данных путем импорта контрольных точек.



12. 4. **Toolbox**

Toolbox включает в себя извлечение, экспорт, проецирование и преобразование координат, а также другие инструменты для работы с облаками точек.



13. Описание Аксессуаров

13. 1. Адаптер для телескопической вехи

LiGrip SE крепится к телескопической штанге с помощью адаптера для телескопической вехи, что позволяет осуществлять сбор данных и GCP в режиме вехи.

При использовании телескопической вехи убедитесь, что при создании проекта вы выбрали режим телескопической вехи.

13. 1. 1. Установка комплекта адаптера для телескопической вехи

① Выдвиньте телескопическую вехи до желаемого положения и надежно зафиксируйте ее.
② Установите адаптер и плотно затяните его.
③ Установите зажим аккумулятора, надев его на телескопическую веху сверху вниз, узким концом вниз, а широким концом вверх.
④ Снимите подставку устройства, совместите отверстие для винта в нижней части аккумулятора с адаптером и надежно затяните.
⑤ Используйте зажим для фиксации как батареи, так и телескопической штанги.



①



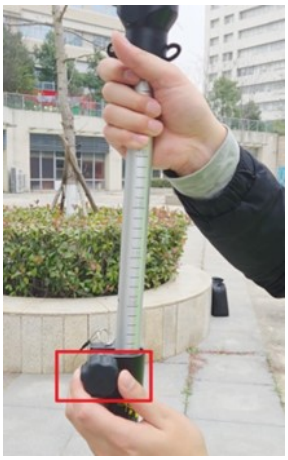
②



③



④



⑤



Установка завершена

13. 1. 2. **Разборка комплекта адаптера для телескопической вехи.**

① Сложите телескопическую веху, затем затяните фиксатор, чтобы ее зафиксировать.

② Отпустите защелку зажима аккумулятора, чтобы ослабить фиксацию.

③ Ослабьте винт на стыке аккумулятора и телескопической штанги, затем снимите аккумулятор и устройство.

④ Сдвиньте адаптер вверх, чтобы снять его с аккумулятора.

⑤ Ослабьте и снимите гайку адаптера..

		
①	②	③

	
④	⑤

13. 2. Носимые комплекты
Фронтальный рюкзак

Комплект фронтального рюкзака может крепить как устройство, так и мобильный телефон, с регулируемыми углами во всех направлениях для обеспечения гибкости в эксплуатации.

Комплект фронтального рюкзака предназначен исключительно для сбора данных с надетым комплектом. Во время сбора данных дополнительная настройка не требуется, однако убедитесь, что устройство остается неподвижным во время

13. 2. 1. Установка комплекта фронтального рюкзака

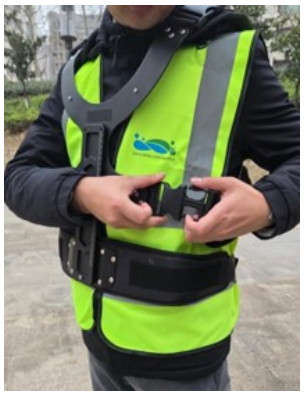
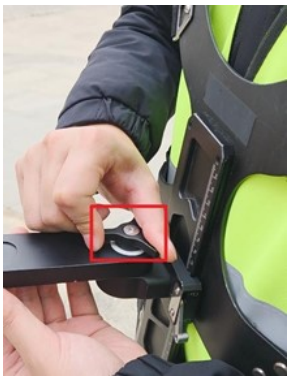
① Наденьте жилет комплекта и застегните все защелки.

② Откройте защелку фиксатора, вставьте соответствующий паз в фиксатор сверху и зафиксируйте защелку, когда она окажется в нужном положении.

③ Затяните крепежный винт фиксатора, чтобы предотвратить горизонтальное перемещение.

④ Совместите аккумулятор с позиционирующим отверстием на фиксаторе и затяните винт, чтобы зафиксировать его.

⑤ Совместите отверстия для установки держателя мобильного телефона и затяните ручку (пропустите этот шаг, если держатель мобильного телефона не требуется).

		
①	②	③.
		
④	⑤	Сборка завершена

13. 2. 2. Разборка комплекта фронтального рюкзака.

① Ослабьте ручку держателя для мобильного телефона и снимите держатель.

② Ослабьте крепления батареи устройства и снимите устройство.

③ Поднимите защелку вверх и выдвиньте опорный стержень.

④ Освободите все замки жилета и снимите жилет..



①



②



③



13. 3. Рюкзачный комплект

Рюкзачный комплект поддерживает расширенный сбор данных с помощью рюкзака для устройств и двух аккумуляторов.

Рюкзачный комплект предназначен только для сбора данных на спине. Во время сбора данных не требуется дополнительная настройка, однако убедитесь, что устройство остается неподвижным во время инициализации.

13. 3. 1. Установка комплекта рюкзака

① Раскройте опорные ножки с левой и правой стороны в нижней части комплекта.

② Выдвиньте складную штангу до вертикального положения.

③ Поверните зажим, чтобы зафиксировать складную штангу.

④ Откройте ручку фиксатора батареи, установите батарею и закройте ручку фиксатора.

⑤ Установите корпус устройства, закрепите фиксирующую ручку, а затем затяните крепежную ручку.

		
①	②	③
		
④	⑤	Сборка завершена

13. 3. 2. **Разборка комплекта рюкзака.**

① Открутите ручку крепления устройства и откройте фиксатор крепления основного блока.

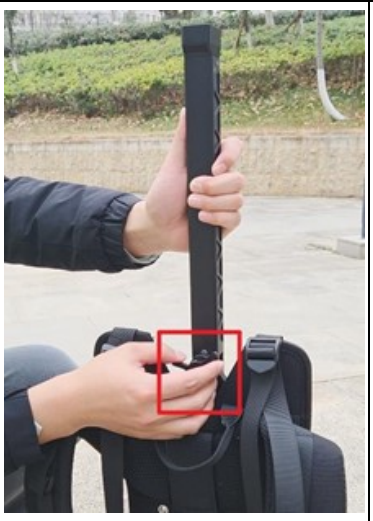
② Нажмите кнопку защиты от падения и выдвиньте устройство (убедитесь, что устройство надежно удерживается).

③ Откройте фиксатор аккумулятора, нажмите кнопку защиты аккумулятора и последовательно извлеките оба аккумулятора.

④ Ослабьте фиксатор складной штанги.

⑤ Отпустите фиксирующую защелку складной штанги и опустите ее.

⑥ Последовательно поднимите левый и правый фиксатор опорной ножки, чтобы сложить их.

		
①	②	③
		
④	⑤	⑥

14. Примечание:

Подробные инструкции по работе с программным обеспечением LiDAR360MLS см. в руководстве «LiDAR360MLS_UserGuide».

Информацию о мерах безопасности при эксплуатации и типичных способах устранения неисправностей устройства см. в разделе «LiGrip General FAQ».