Руководство по эксплуатации
Аппаратура геодезическая спутниковая
AlphaGEO A5



Редакция 1.3

Москва, 2024 г.

support@alphageo.ru

Штаб-квартира ALPHAGEO

Российская Федерация, 141701, Московская обл., г. Долгопрудный, Лихачевский проезд, д.4, стр.1, офис 416.

E-mail: info@alphageo.ru

Авторские права и торговые марки

© 2024, ООО «АЛЬФАГЕО», ALPHAGEO LLC. Авторские права защищены. ALPHAGEO, логотип – торговые марки компании ООО «АЛЬФАГЕО», зарегистрированные в России.

Логотип и торговая марка Bluetooth принадлежат Bluetooth SIG, Inc. Microsoft, Windows – зарегистрированные торговые марки / торговые марки Microsoft Corporation в США и/или в других странах. Остальные торговые марки являются собственностью соответствующих владельцев.

Гарантийные обязательства на программное обеспечение

Программное обеспечение изделия во всех видах, в т. ч. встроенное в изделие, функционирующее на внешних вычислительных устройствах, поставляющееся во встроенной энергонезависимой памяти и/или на отдельных носителях, конечному пользователю не продаётся, а лицензируется. При наличии отдельного лицензионного соглашения с конечным потребителем использование любого программного обеспечения перечисленных видов определяется условиями указанного лицензионного соглашения конечного потребителя (включая любые вариации условий предоставления гарантии, а также исключения и ограничения), которые обладают приоритетом над условиями данных гарантийных обязательств.

Исключения и отказ от гарантийных обязательств

Упомянутые выше гарантийные обязательства применяются только в случаях и при условиях, если:

1. Изделие было соответствующим образом и правильно установлено, сопряжено с внешними устройствами, совмещено, хранилось, обслуживалось и использовалось в соответствии с действующим Руководством по эксплуатации и техническими условиями;
2. Изделие не модифицировалось и использовалось по назначению.

support@alphageo.ru

Гарантийные обязательства не распространяются, и компания ООО «АЛЬФАГЕО» снимает с себя ответственность на отказы или ухудшение работоспособности, связанные с:

1. Совместным использованием изделия с аппаратными или программными продуктами, системами, данными, интерфейсами или устройствами, не изготовленными, не поставленными или не одобренными ООО «АЛЬФАГЕО»;
2. Использованием изделия в условиях, отличающихся от указанных компанией ООО «АЛЬФАГЕО» в качестве допустимых;
3. Запрещёнными установкой, модификацией или использованием изделия;
4. Повреждением, вызванным несчастным случаем, молнией или другим электрическим разрядом, погружением в или воздействием пресной или соленой воды; или пребыванием в нештатных условиях внешней среды;
5. Нормальным износом расходных частей (например, батарей).

ООО «АЛЬФАГЕО» не несет ответственности за результаты, полученные с использованием изделия.

ОБЪЯВЛЕНИЕ ОБ ИЗДЕЛИЯХ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ СПУТНИКОВЫЕ СИГНАЛЫ ОТ СИСТЕМ СПУТНИКОВОГО ДОПОЛНЕНИЯ (SBAS: WAAS/EGNOS И MSAS), OMNISTAR, GPS, BEIDOU, GALILEO, ГЛОНАСС ИЛИ РАДИОМАЯЧНЫХ СИСТЕМ: ООО «АЛЬФАГЕО» НЕ ПРИНИМАЕТ НА СЕБЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПАРАМЕТРЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ИЛИ ОТКАЗЫ ЛЮБОЙ ИЗ СПУТНИКОВЫХ СИСТЕМ ИЛИ ДОСТУПНОСТЬ ИХ СИГНАЛОВ. ПРИВЕДЁННЫЕ ВЫШЕ ОГРАНИЧЕННЫЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ОПИСЫВАЮТ ВСЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ООО «АЛЬФАГЕО» И РАЗМЕРЫ ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ВОЗМЕЩЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМИ КАЧЕСТВАМИ ИЗДЕЛИЯ. ПОМИМО УКАЗАННЫХ ЗДЕСЬ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, ИЗДЕЛИЕ И СОПУТСТВУЮЩАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ПОСТАВЛЯЮТСЯ ПО ПРИНЦИПУ «КАК ЕСТЬ» БЕЗ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЯВНЫХ ИЛИ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ КЕМ БЫ ТО НИ БЫЛО, УЧАСТВОВАВШЕМ В СОЗДАНИИ, ПРОИЗВОДСТВЕ, УСТАНОВКЕ ИЛИ РАСПРОСТРАНЕНИИ, ВКЛЮЧАЯ, НО НЕ ОГРАНИЧИВАЯСЬ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫМИ ОЖИДАНИЯМИ ПРИГОДНОСТИ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНКРЕТНОЙ ЗАДАЧИ И ПРАВАМИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ. ПРИВЕДЁННЫЕ ВЫШЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ЗАМЕНЯЮТ ВСЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ПО ОТНОШЕНИЮ К ЛЮБОМУ ИЗДЕЛИЮ. НЕКОТОРЫЕ ГОСУДАРСТВА И ТЕРРИТОРИИ НЕ ДОПУСКАЮТ ОГРАНИЧЕНИЙ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ И СОСТАВ ПОДРАЗУМЕВАЕМЫХ ГАРАНТИЙНЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ, В СВЯЗИ С ЧЕМ ПРИВЕДЁННОЕ ВЫШЕ ОГРАНИЧЕНИЕ МОЖЕТ ВАС НЕ КАСАТЬСЯ.

ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ: ОПИСАННЫЕ ВЫШЕ ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА КОМПАНИИ ООО «АЛЬФАГЕО» ПРИМЕНИМЫ К ИЗДЕЛИЯМ, ПРИОБРЕТЁННЫМ НЕПОСРЕДСТВЕННО В КОМПАНИИ ООО «АЛЬФАГЕО».

support@alphageo.ru

Ограничение ответственности

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ КОМПАНИИ ООО «АЛЬФАГЕО» ПЕРЕД ВАМИ В ЛЮБОМ СЛУЧАЕ ОГРАНИЧИВАЕТСЯ СУММОЙ, УПЛАЧЕННОЙ ВАМИ ЗА ИЗДЕЛИЕ. В НАИБОЛЬШЕЙ СТЕПЕНИ, В СООТВЕТСТВИИ С ПРИМЕНЯЕМЫМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, ООО «АЛЬФАГЕО» ИЛИ ЕЁ ПОСТАВЩИКИ НЕ БУДУТ НЕСТИ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ЛЮБЫЕ КОСВЕННЫЕ, ОСОБЫЕ, СЛУЧАЙНЫЕ ИЛИ ЯВЛЯЮЩИЕСЯ СЛЕДСТВИЕМ ПОТЕРИ, СВЯЗАННЫЕ С ИЗДЕЛИЕМ ИЛИ СОПУТСТВУЮЩИМ ПРОГРАММНЫМ ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ИЛИ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ ПРИ ЛЮБЫХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ (ВКЛЮЧАЯ, В ЧАСТНОСТИ, ПОТЕРЮ ПРИБЫЛИ, ПРОСТОЙ, ПОТЕРЮ ДАННЫХ ИЛИ ПРОЧИЕ МАТЕРИАЛЬНЫЕ ПОТЕРИ), ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТОГО, БЫЛА ЛИ ООО «АЛЬФАГЕО» ЗАРАНЕЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНА О ВОЗМОЖНОСТИ ПОДОБНЫХ ПОТЕРЬ И ВНЕ ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСТАНАВЛИВАЮЩЕЙСЯ (ИЛИ УЖЕ УСТАНОВИВШЕЙСЯ) ПРАКТИКИ ДЕЛОВЫХ ОТНОШЕНИЙ МЕЖДУ ВАМИ И ООО «АЛЬФАГЕО». НЕКОТОРЫЕ ГОСУДАРСТВА И ТЕРРИТОРИИ НЕ ДОПУСКАЮТ ОГРАНИЧЕНИЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НА КОСВЕННЫЕ ИЛИ СЛУЧАЙНЫЕ УБЫТКИ, В СВЯЗИ С ЧЕМ ПРИВЕДЁННОЕ ВЫШЕ ОГРАНИЧЕНИЕ МОЖЕТ ВАС НЕ КАСАТЬСЯ.

Условия замены

Гарантийный срок для данного приемника составляет 12 месяцев с момента покупки. При отказе/поломке изделия в течение гарантийного срока по охватываемым данными гарантийными обязательствами причинам и при условии извещения ООО «АЛЬФАГЕО» об отказе в течение гарантийного срока мы, по своему усмотрению, отремонтируем или заменим отказавшее оборудование, или осуществим денежную компенсацию в размере уплаченных Вами при приобретении денежных средств. Указанные действия будут производиться после возврата отказавшего изделия по стандартной процедуре возврата. Если в течение гарантийного периода оборудование вышло из строя из-за человеческого фактора – гарантия на него не распространяется.

Получение технического обслуживания

Для технического обслуживания изделия свяжитесь с ООО «АЛЬФАГЕО».

Вам понадобятся следующие данные:

- Ваше имя, адрес и контактный номер;
- Документ, подтверждающий приобретение изделия;
- Название и заводской номер изделия.

В период с 11 по 13 месяц с момента приобретения изделия/прохождения предыдущего технического обслуживания необходимо предоставить изделие со всеми комплектующими в офис компании.

Получение гарантийного обслуживания

Для гарантийного обслуживания изделия свяжитесь с ООО «АЛЬФАГЕО».

Вам понадобятся следующие данные:

- Ваше имя, адрес и контактный номер
- Документ, подтверждающий приобретение изделия;
- Гарантийный талон ООО «АЛЬФАГЕО»;
- Название и заводской номер неисправного изделия;
- Описание отказа/неисправности.

Срок службы и хранения

Срок службы изделия: не менее 5 лет.

Срок хранения изделия: не менее 1 года.

Введение

Данное Руководство по эксплуатации используется для подготовки к работе аппаратуры геодезической спутниковой «AlphaGEO A5» (далее ГНСС-приемник) и содержит информацию по его настройке и правилам эксплуатации.

Так как это новый тип геодезического ГНСС-приемника, то, даже если Вы пользовались ранее подобным типом оборудования, пожалуйста, внимательно прочитайте Руководство по эксплуатации перед началом работ. Если у вас возникнут какие-либо вопросы, вы можете их задать на официальном сайте производителя: www.alphageo.ru или отправить свой вопрос по электронной почте: info@alphageo.ru.

Советы по технике безопасности



Примечание: описанные здесь специальные действия, как правило, требуют особого внимания. Пожалуйста, внимательно прочтите их содержание.



Внимание: описанные здесь специальные действия являются особенно важными. В случае появления сообщения о неисправности дальнейшая эксплуатация может привести к повреждению устройства, потере сохраненных данных, работа системы может быть нарушена, а также поставлена под угрозу личная безопасность.

Перед использованием устройства, пожалуйста, внимательно прочитайте Руководство по эксплуатации. Это поможет Вам в использовании оборудования. ООО «АЛЬФАГЕО» не несет ответственности за невыполнение пользователем правил по работе с устройством, требований Руководства по эксплуатации, или использование неисправного оборудования.

ООО «АЛЬФАГЕО» постоянно стремится к совершенствованию функционала и производительности поставляемого оборудования, улучшая качество обслуживания. Компания оставляет за собой право изменять содержание Руководства по эксплуатации без дополнительного уведомления.

Соответствие между содержанием Руководства по эксплуатации, программным обеспечением и аппаратными средствами не исключает возможности наличия отклонений. Фотографии в Руководстве используются исключительно для иллюстрации и наглядного примера.

Утилизация и переработка

Данное оборудование следует утилизировать отдельно от обычных бытовых отходов. Вы несете ответственность за утилизацию этого и другого электрического и электронного оборудования через специальные пункты сбора, назначенные правительством или местными властями.

Правильная утилизация и переработка помогут предотвратить возможные негативные последствия для окружающей среды и здоровья человека.

Для получения более подробной информации об утилизации отработавшего оборудования обратитесь в местные органы власти, в службу утилизации отходов или в компанию, где было приобретено оборудование.

support@alphageo.ru

Оглавление

1. Обзор ГНСС-приемника AlphaGEO A5 9
Краткое знакомство с оборудованием 9
Описание изделия 9
Меры предосторожности при эксплуатации 10
2. Аппаратура геодезическая спутниковая AlphaGEO A5 12
Краткое описание комплекта поставки 12
Внешний вид ГНСС-приемника 13
Панель управления 16
Условия окружающей среды 16
Активные радиопомехи 16
Принцип работы встроенного лазерного дальномера 17
3. Взаимодействие с приемником 18
Интерфейс управления приемником 18
Светодиодные индикаторы 18
4. Подготовка к работе ГНСС-приемника 19
Зарядка и включение питания 19
5. Управление приемником с помощью ПО SurPro6.0 20
Создание проекта и настройка системы координат 20
Подключение к приемнику и настройка ровера 22
Калибровка IMU 24
Порядок работы с модулем IMU 25
Калибровка лазерного указателя 27
Калибровка лазера 28
Порядок работы с лазерным дальномером 30
Выполнение измерений 31
Настройка базы 33
Настройка записи статики 35
Экспорт данных 37
6. Web-интерфейс 38
Статус 39

Режим работы....39
База....39
Ровер....41
Статика....43
Спутники....44
Сигнал/шум....44
Небосвод....44
Настройка сети....45
Настройки APN....45
Настройки Wi-Fi....45
Передача данных....46
Статика....46
TCP/IP....46
NTRIP клиент....47
NTRIP сервер....47
NTRIP кастер....48
Вывод NMEA....48
Системный журнал....48
Веб-сокет....49
Системные настройки....49
7. Особенности....50
8. Технические характеристики ГНСС-приемника AlphaGEO A5....51



support@alphageo.ru

1. Обзор ГНСС-приемника AlphaGEO A5

Краткое знакомство с оборудованием

AlphaGEO A5 – это ГНСС-приемник нового поколения, разработанный для любого геодезического проекта с использованием новейших разработок в области спутникового позиционирования, технологии измерения расстояний лазерным дальномером, а также с возможностью использования AIM- и AR-камер для выполнения съёмочно-разбивочных работ в режиме реального времени. Работа лазерного дальномера совместно с модулем IMU позволит выполнять измерения труднодоступных объектов с расстояния до 20 метров с высокой точностью, а примененные в данном приборе технологии спутникового позиционирования позволяют добиться стабильного приема спутникового сигнала в самых сложных условиях. Даже в густом лесу или городской застройке Вы можете быть уверенным в получении надежного фиксированного решения. А встроенные GSM- и УКВ-модемы позволят везде оставаться на связи с базовой станцией, получая поправки даже в сложных условиях для спутниковых наблюдений



Советы и предупреждения: В данном Руководстве приводится общая информация. Комплектация при поставке ГНСС-приемника может различаться в зависимости от требований клиента. Конкретная конфигурация обсуждается при покупке.

Прежде чем приступить к работе с ГНСС-приемником, проверьте, не повреждена ли упаковка.

Откройте кейс и тщательно проверьте, соответствует ли комплект поставляемого оборудования спецификации. В случае утраты или повреждения приемника или аксессуаров следует связаться с главным офисом ООО «АЛЬФАГЕО» или местным представительством в регионе. Пожалуйста, внимательно прочитайте Руководство перед выполнением транспортировки и эксплуатации оборудования.

Описание изделия

- Новейший форм-фактор ГНСС-приемника для выполнения различного вида геодезических работ;
- Мультисистемный и мультичастотный ГНСС-приемник с поддержкой приема сигналов спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС, GPS, BeiDou, Galileo;
- Имеется встроенный датчик IMU для компенсации наклона вехи;
- Приемник оснащен встроенным лазерным дальномером, позволяющим выполнять съёмку недоступных объектов;

- Приемник имеет внутреннюю память 64 Гб для записи данных статики;
- Реализована возможность WiFi/Bluetooth/GSM/УКВ связи для обеспечения передачи данных на расстоянии;
- Управление может осуществляться контроллером AlphaGEO;
- Контроллер AlphaGEO, работающий под управлением мобильной операционной системы Android, может управлять ГНСС-приемником при помощи полевого ПО SurPro6.0;
- ГНСС-приемник имеет две функциональные клавиши на корпусе;
- ГНСС-приемник имеет новый дизайн, легкий вес и прочный корпус из магниевого сплава;

Меры предосторожности при эксплуатации

Геодезический ГНСС-приемник AlphaGEO A5 имеет стойкий к воздействию химических веществ, а также ударопрочный корпус. Однако, несмотря на это, ГНСС-приемник должен бережно эксплуатироваться в сложных условиях окружающей среды.



Внимание: ГНСС-приемник должен эксплуатироваться и храниться в определенном диапазоне температур. Подробные требования приведены в разделе «Характеристики ГНСС-приемника».

Упаковка и транспортировка: убедитесь, что приемник и все комплектующие размещены в кейсе с прибором в правильном положении, чтобы предотвратить повреждение оборудования ударами и вибрациями во время транспортировки. Приемник имеет пыле-влагозащиту стандарта IP67, но при этом важно помнить, что хранение приемника необходимо осуществлять в сухом виде. Если Вы отработали в дождливую погоду, протрите приемник сухой тканью перед тем, как убрать его на хранение в транспортировочный кейс. Приемник и контроллер оснащены встроенной литиевой батареей. Пожалуйста, убедитесь, что во время транспортировки соблюдаются местные законы и правила.

Устройство оснащено лазерным дальномером, лазерное изделие класса I.



Внимание: лазерное излучение класса I – не смотреть в пучок через оптические приборы. Запрещается смотреть прямо в пучок через зрительную трубу тахеометра, теодолита, нивелира и прочих увеличивающих линз и оптических приборов в целях безопасности. Облучение кожи возле апертуры может вызвать ожоги.

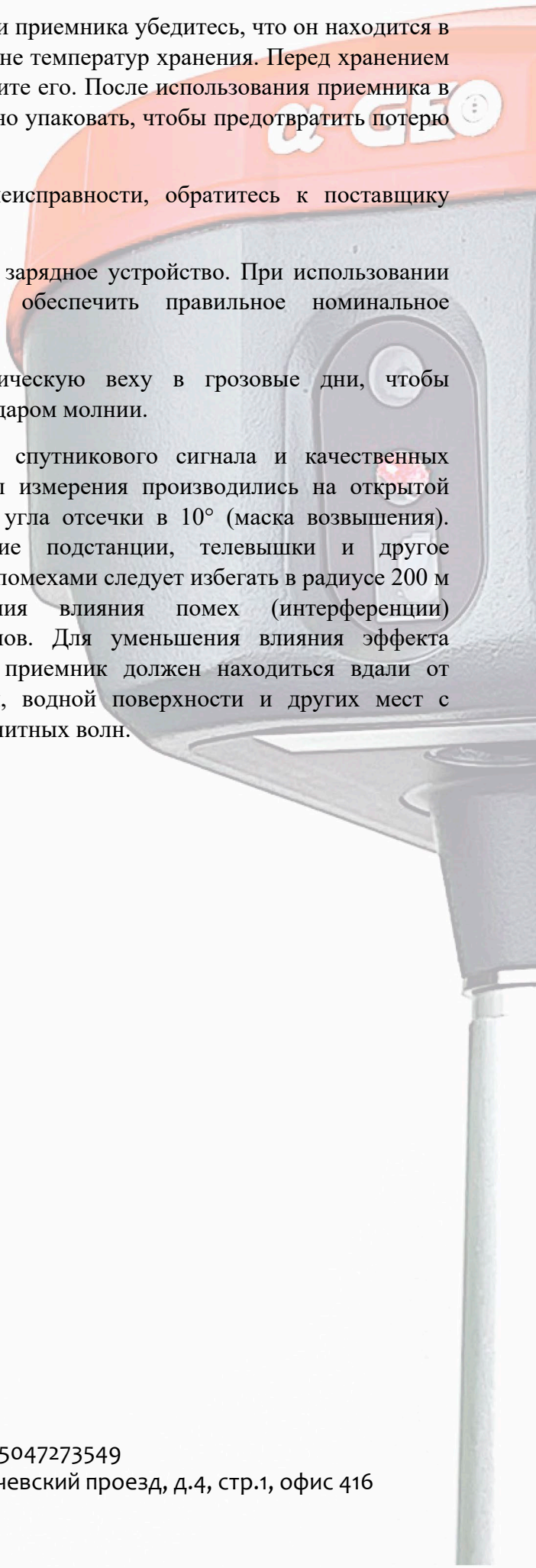
Хранение: при использовании и хранении приемника убедитесь, что он находится в условиях с указанным в ТХ приемника диапазоне температур хранения. Перед хранением зарядите батарею приемника до 80% и выключите его. После использования приемника в полевых условиях, его необходимо своевременно упаковать, чтобы предотвратить потерю комплектующих кейса.

Не разбирайте приемник. В случае неисправности, обратитесь к поставщику оборудования.

Пожалуйста, используйте оригинальное зарядное устройство. При использовании внешнего источника питания необходимо обеспечить правильное номинальное напряжение.

Не используйте приемник и металлическую веху в грозовые дни, чтобы предотвратить случайные травмы, вызванные ударом молнии.

Для обеспечения корректного приема спутникового сигнала и качественных непрерывных наблюдений необходимо, чтобы измерения производились на открытой местности без каких-либо препятствий выше угла отсечки в 10° (маска возвышения). Линии высокого напряжения, электрические подстанции, телевышки и другое оборудование с сильными электромагнитными помехами следует избегать в радиусе 200 м от источника излучений для уменьшения влияния помех (интерференции) электромагнитных волн спутниковых сигналов. Для уменьшения влияния эффекта многолучевости на результаты наблюдений, приемник должен находиться вдали от стеклянных навесных стен высотных зданий, водной поверхности и других мест с сильным переотражением сигналов электромагнитных волн.



support@alphageo.ru

2. Аппаратура геодезическая спутниковая AlphaGEO A5

Краткое описание комплекта поставки

1. **ГНСС-приемник AlphaGEO A5;**
2. **Транспортировочный кейс**. Если приемник влажный после работы в дождь, либо в кейсе есть следы влаги, пожалуйста, не упаковывайте приемник сразу, протрите следы влаги сухой ветошью. Если оборудование/кейс влажный и у Вас нет возможности просушить его, по возвращении в офис кейс следует открыть и просушить оборудование;



3. **Кабель USB Type-C.** Предназначен для зарядки приемника. Интерфейс USB Type-C расположен на нижней части приемника. Откройте резиновую заглушку, чтобы получить к нему доступ;
4. **Блок питания 5V/3A.** Предназначен для зарядки приемника;

support@alphageo.ru

5. **УКВ-антенна**. ГНСС-приемник оснащен встроенным приемо-передающим УКВ-модемом. Для его корректной работы при выборе канала передачи данных УКВ приемника необходимо накрутить УКВ-антенну на приемник. A5 имеет встроенную GSM-антенну, поэтому при выборе канала передачи данных GSM приемника нет необходимости в использовании антенны.



Внешний вид ГНСС-приемника

ГНСС-приемник AlphaGEO A5 имеет тип исполнения «моноблок».



На передней панели приемника расположена кнопка питания для включения/выключения приемника. На задней части приемника имеется AIM-камера видоискателя лазера и встроенный лазерный дальномер. В целях безопасности не направляйте луч лазера в глаза при использовании оборудования.

AIM-камера и лазерный дальномер: предназначены для удобного наведения лазера на цель и измерения расстояния до объекта измерения.



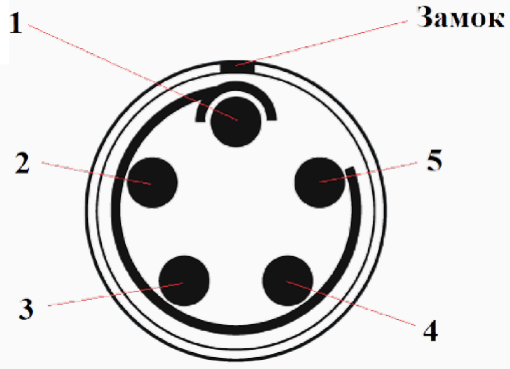
Внимание: лазерное излучение класса I – не смотреть в пучок через оптические приборы. Запрещается смотреть прямо в пучок через зрительную трубу тахеометра, теодолита, нивелира и прочих увеличивающих линз и оптических приборов в целях безопасности. Облучение кожи возле апертуры может вызвать ожоги.



Нижняя часть приемника имеет резьбовое крепление ⅝”, антенный SMA-разъем для подключения радиоантенны при работе в режиме УКВ, разъем LEMO (5-pin), AR-камера для видеовыноса, динамик. Также под заглушкой, которая предотвращает попадание пыли и влаги, расположен разъем USB Type-C, слот для Nano-SIM карты, клавиша RST (перезагрузка).

Антенный интерфейс SMA: встроенный интерфейс радиоантенны, антенна должна быть накручена для использования канала передачи данных УКВ приемника.

Интерфейс LEMO (5-pin): используется для подключения внешнего УКВ-модема, внешнего питания.



Распиновка порта LEMO (5-pin) приемника AlphaGEO A5:

Контакт	Сигнал	Описание	Направление
1	PWR	Питание (9-24V, DC)	Ввод
2	GND	Сигнал земля	-
3	TXD	RS232, передача данных	Вывод
4	GND	Питание земля	-
5	RXD	RS232, прием данных	Ввод

support@alphageo.ru

Примечание: при подключении 5-контактного кабеля LEMO/COM-порт убедитесь, что замок (красная точка) 5-контактного штекера кабеля совмещен с замком (красной точкой) разъема 5-контактного интерфейса приемника, после чего его можно аккуратно вставить. Если замки не совмещены, кабель не удастся подключить к приемнику в целях защиты 5-контактного интерфейса

AR-камера: для видеовыноса с использованием технологии дополненной реальности.

Интерфейс USB Type-C: для зарядки устройства.

Примечание: при отсутствии необходимости в использовании USB-разъема, пожалуйста, используйте защитную заглушку для предотвращения попадания пыли и влаги в разъемы. Не используйте оборудование в полевых условиях с открытой/неплотно закрытой защитной заглушкой во избежание попадания пыли/влаги в разъем и выхода приемника из строя.

Слот для Nano-SIM карты: используется для установки Nano-SIM карты для приема/передачи данных.

Установка SIM-карты: при использовании канала передачи данных GSM приемника необходимо вставить SIM-карту для использования мобильной сети. Приемник поддерживает карты Nano-SIM. Способ установки SIM-карты:

Откройте резиновую заглушку на боковой части приемника, вставьте Nano-SIM карту в слот для карты, как указано на схеме рядом со слотом.

При извлечении просто нажмите на SIM-карту, чтобы автоматически извлечь ее из замка, затем вытащите SIM-карту.

Приемник должен быть выключен во время установки/извлечения SIM карты.

Совет: приемник имеет встроенную GSM-антенну, при использовании канала передачи данных GSM приемника внешняя антенна не требуется.

---

support@alphageo.ru

Модуль NFC: предназначен для быстрого соединения приемника с контроллером.

Панель управления

На панели управления приемника расположены 4 световых индикатора

Индикатор	Пояснение
	Индикатор приема спутниковых сигналов (зеленый)
	Индикатор приема/передачи данных (зеленый)
	Индикаторы питания приемника

Условия окружающей среды

ГНСС-приемник рекомендуется эксплуатировать в сухих условиях окружающей среды независимо от уровня пыле-влагозащищенности оборудования. В целях повышения стабильности работы и увеличения цикла сервисного обслуживания приемника, следует избегать эксплуатации оборудования в экстремальных условиях, таких как:

- Повышенная влажность;
- Температура выше +75ºС;
- Температура ниже -45ºС;
- Среда с агрессивными жидкостями или газами.

Активные радиопомехи

ГНСС-приемник не следует устанавливать для выполнения наблюдений в местах с сильными помехами электромагнитных сигналов, таких как:

- Автомагистрали;
- Линии высокого напряжения;
- Генераторы;
- Работающая от электрических двигателей авто и мототехника;
- Источники питания переменного тока;
- Передающие радио, GSM и другие типы сигналов станции (вышки);
- Прочие источники электроснабжения.

support@alphageo.ru

Принцип работы встроенного лазерного дальномера

Появление безотражательных электронно-оптических дальномеров произвело революцию в топографо-геодезической съемке, позволив выполнять измерения расстояний по новой технологии без использования отражающих целей и призм. Безотражательный дальномер позволяет геодезистам точно определить расстояние до удаленного объекта без необходимости установки призмы непосредственно в измеряемой точке. Измерения без отражателя открыли новые возможности съемки с одним исполнителем, существенно увеличив производительность и качество его работы и повысив уровень личной безопасности.

Объединив возможности безотражательной технологии измерения расстояний с ГНСС-оборудованием, производительность съемки одним исполнителем возрастет еще больше.

В ГНСС-оборудовании AlphaGEO используется лазерный дальномер, основанный на методе сравнения фаз сигнала. Дальномер передает коаксиальный оптический пучок с модулированной интенсивностью, который отражается от поверхности. После этого определяется разность фаз между переданным и отраженным принятым сигналом, по которой вычисляется расстояние.

Метод измерения разности фаз работает по принципу наложения на несущую частоту модулированного сигнала. Оборудование выполняет измерение постоянного смещения фазы, несмотря на неизбежные изменения в излучаемом и принимаемом сигнале. В результате сравнения фаз опорного и получаемого сигнала определяется только величина сдвига фазы, а целое число циклов остается неизвестным и не позволяет сразу получить измеренное расстояние. Эта неоднозначность разрешается путем многократных измерений модуляции волны, в результате чего определяется уникальное целое число циклов. Как только целое число циклов определено, то расстояние до цели может быть вычислено очень точно.

Дальнейшие преобразования измеренного расстояния позволят определить точные координаты цели, зная точные угол и направление наклона приемника в момент измерения расстояния, полученные с помощью модуля IMU.

support@alphageo.ru

3. Взаимодействие с приемником

Интерфейс управления приемником

Описание работы кнопки на боковой части приемника:

Кнопка	Режим	Действие	Пояснение
PWR	Приемник выключен	Однократное нажатие (1 сек)	Включение приемника
	Приемник включен	Удержание кнопки (3 сек)	Выключение приемника
RST	Приемник включен	Однократное нажатие (1 сек)	Принудительное выключение приемника

Светодиодные индикаторы

Описание светодиодных индикаторов на передней части приемника:

Индикатор	Режим	Индикация	Пояснение
	Кабель питания подключен	Левый верхний индикатор мигает зеленым, остальные горят красным	Приемник выключен, зарядка АКБ
		Левый верхний индикатор горит зеленым, остальные горят красным	Приемник выключен, АКБ заряжен
		Левый верхний индикатор горит красным, мигает желтым, остальные горят красным	Приемник включен, зарядка АКБ
		Левый верхний индикатор горит красным, остальные не горят	Приемник включен, АКБ заряжен
	Кабель питания не подключен	Не горит	Приемник выключен
		Левый верхний индикатор горит красным, остальные не горят	Приемник включен, заряд АКБ >20%
		Левый верхний индикатор мигает красным, остальные не горят	Приемник включен, заряд АКБ <20%
	Спутники	Мигает зеленым	Приемник отслеживает спутники
		Не горит	Приемник не отслеживает спутники
	База	Горит красным, мигает зеленым	Передача данных
		Горит красным	Данные не передаются
	Ровер	Горит красным, мигает зеленым	Прием данных
		Горит красным	Данные не принимаются
	Статика	Горит красным, мигает зеленым	Запись данных
		Горит красным	Данные не записываются

support@alphageo.ru

4. Подготовка к работе ГНСС-приемника

Зарядка и включение питания

Используйте оригинальный блок питания 5V/2A и кабель для зарядки встроенного АКБ приемника во избежание выхода из строя оборудования. Разъем для зарядки встроенного аккумулятора расположен на нижней части приемника и защищен от попадания пыли и влаги резиновой заглушкой. После зарядки АКБ приемника плотно закрывайте разъем для предотвращения попадания пыли и влаги внутрь устройства во время хранения и эксплуатации. Также под этой резиновой заглушкой расположен слот для Nano-SIM карты, клавиша RST (перезагрузка). Помимо этого, нижняя часть приемника имеет резьбовое крепление ⅝” для использования вехи, антенный SMA-разъем для подключения радиоантенны при работе в режиме УКВ, разъем LEMO (5-pin), AR-камеру для видеовыноса, динамик.



На передней панели приемника расположена клавиша питания для включения и выключения приемника. Зажмите клавишу питания на 3 секунды для включения приемника. Для выключения приемника можно использовать ПО SurPro6.0, либо зажать клавишу питания на 3 секунды.



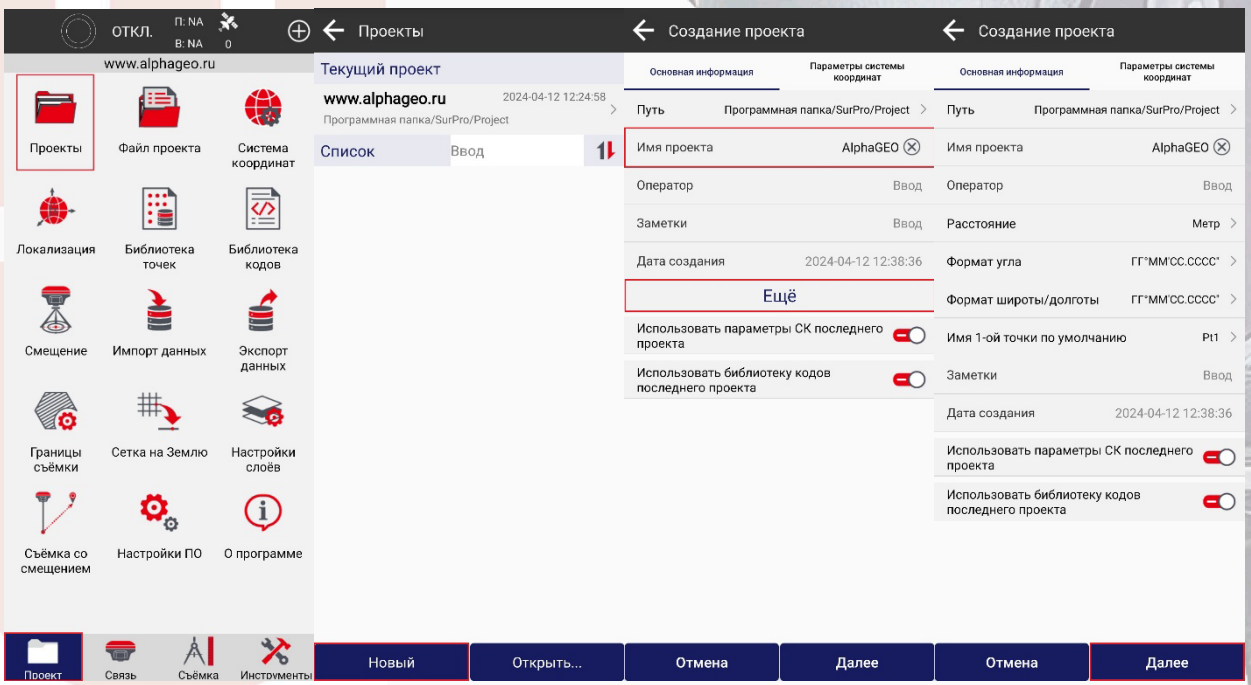
На задней части приемника имеется AIM-камера видоискателя лазера и встроенный лазерный дальномер. В целях безопасности не направляйте луч лазера в глаза при использовании оборудования.

support@alphageo.ru

5. Управление приемником с помощью ПО SurPro6.0

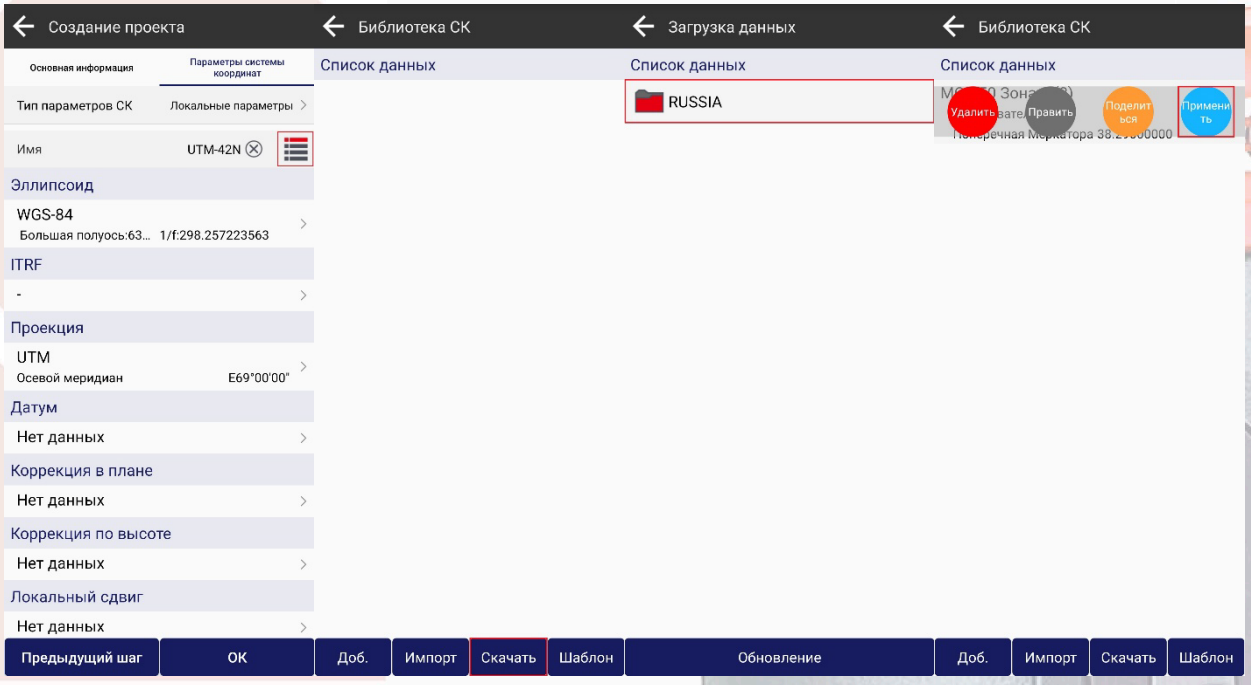
Создание проекта и настройка системы координат

Для начала работы с ПО SurPro6.0 необходимо создать новый проект (если Вы не сделали этого ранее), либо использовать ранее созданный проект. Для создания нового проекта нажмите на ярлык **Проекты** во вкладке **Проект**. Слева внизу будет доступна кнопка **Новый** для создания нового проекта. Введите **Имя проекта** (для задания имени проекта можно использовать символы на кириллице либо латинице, а также цифры). Нажмите кнопку **Ещё** для открытия дополнительных параметров настройки нового проекта и измените необходимые Вам настройки, затем нажмите кнопку **Далее**.

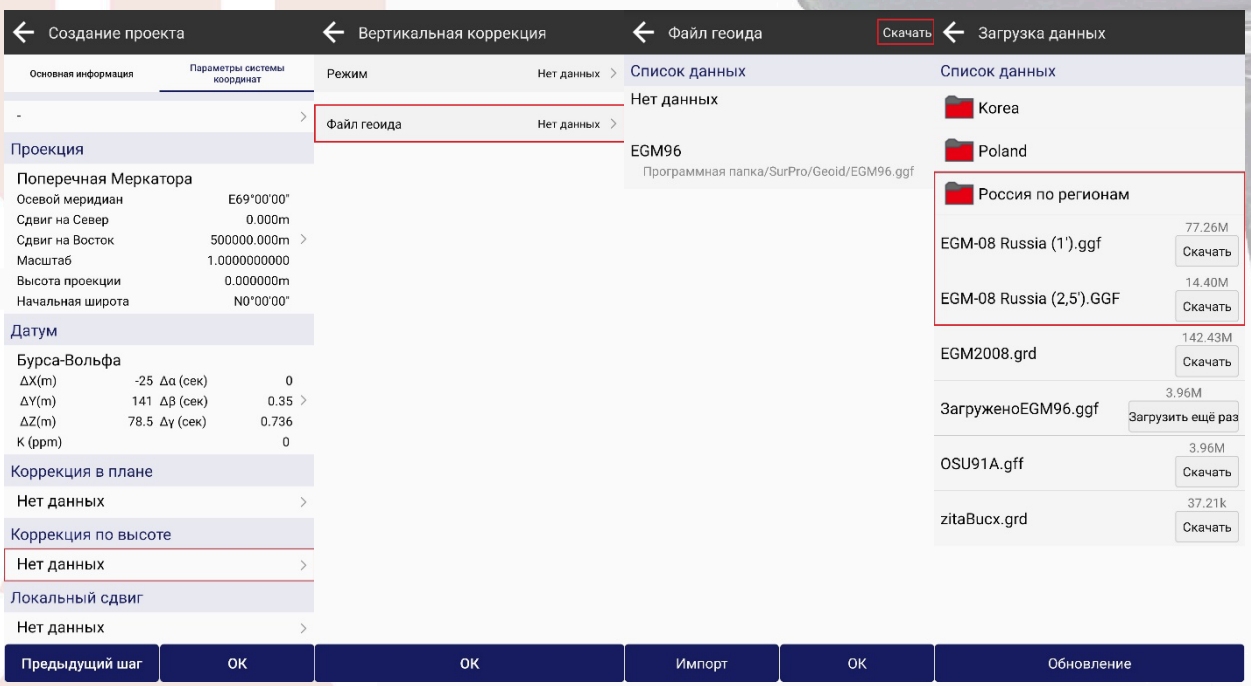


Во вкладке **Параметры системы координат** можно задать данные СК, которая будет использоваться в новом проекте. В строке **Тип параметров СК** доступно два варианта на выбор: **Локальные параметры** – для создания СК вручную или для импорта готового файла с параметрами СК из памяти контроллера, либо с помощью QR-кода; **RTCM 1021~1027** – данный тип параметров СК используется при работе от БС, которые в сообщениях с поправками вещают параметры перехода к МСК (например, такие сети ПДБС, как «Геоспайдер»). При выборе типа параметров СК **Локальные параметры** нажмите на кнопку ☰ для перехода к импорту файла СК. Помимо этого, зная значения параметров, можно ввести их вручную при настройке СК, либо отредактировать значения параметров, подгруженных из отдельного файла.

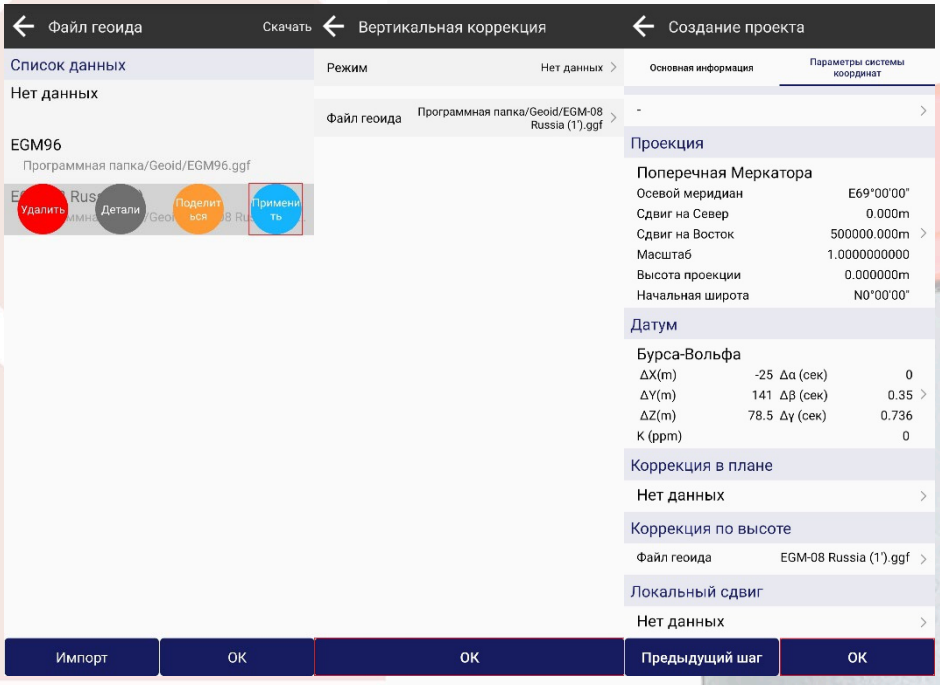
support@alphageo.ru



По умолчанию спутниковое оборудование работает в геодезической системе высот. Для перехода к нормальным высотам (например, к БСВ-77), используйте файл геоида, который можно импортировать в настройках СК в пункте меню **Параметры корректирования высоты**. После настройки всех параметров СК нажмите **ОК** для сохранения и выхода в основное меню программы.

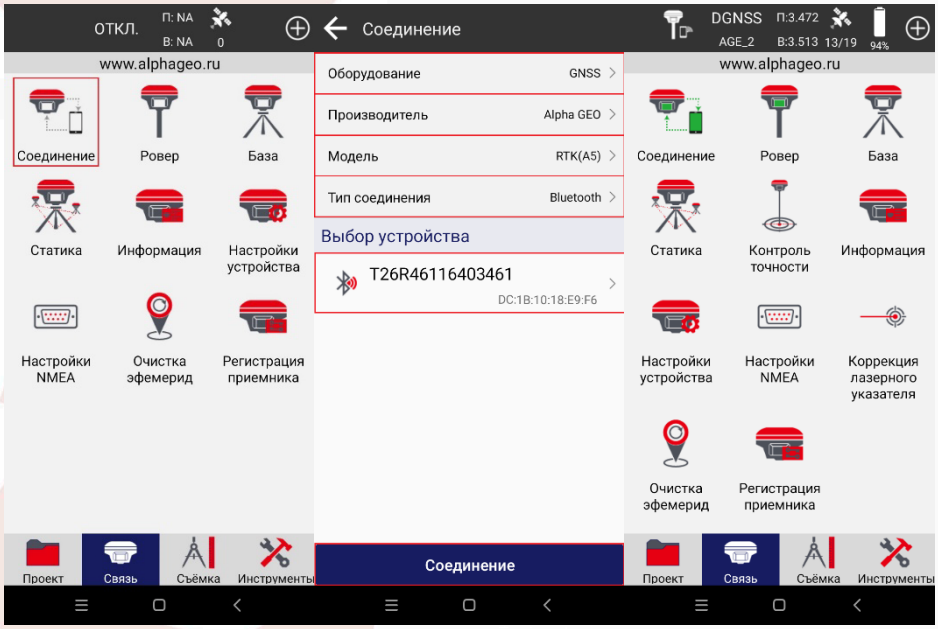


support@alphageo.ru



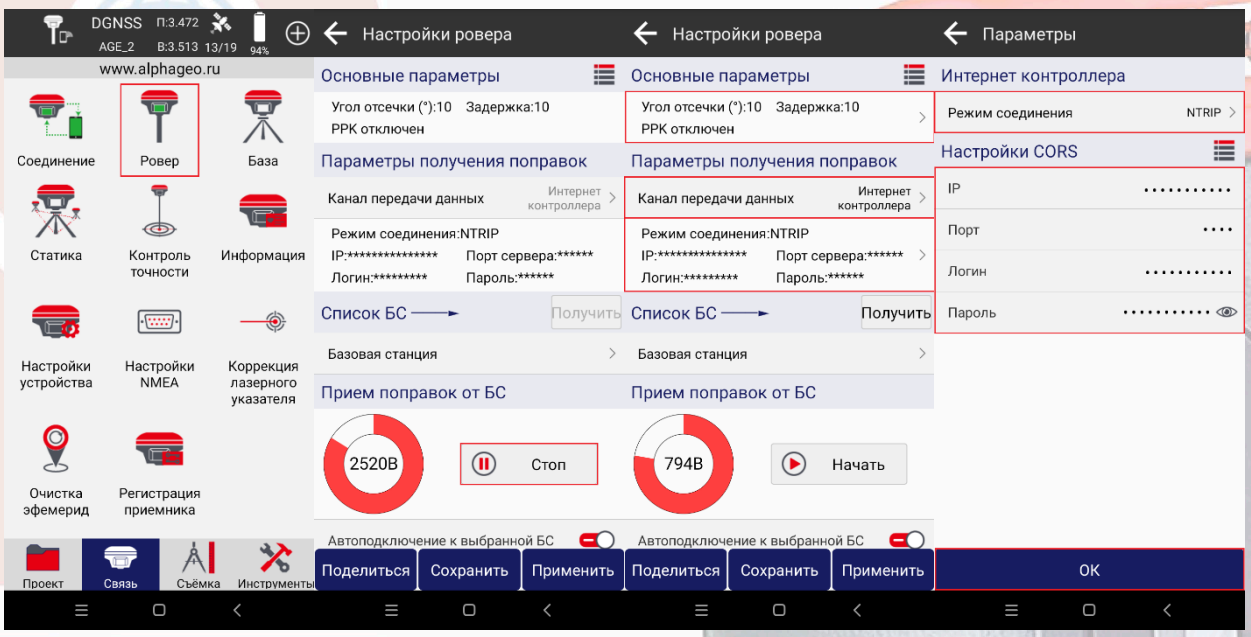
Подключение к приемнику и настройка ровера

Включите питание приемника. Для подключения контроллера с ПО SurPro6.0 к приемнику необходимо перейти во вкладку **Связь** и открыть ярлык **Соединение**. Перед выполнением подключения к приемнику необходимо проверить, что в строке **Оборудование** выбрано **GNSS**, **Производитель** – **AlphaGEO**, **Модель** – **RTK(A5)**, **Тип соединения** – **Bluetooth**, затем выбрать s/n Вашего приемника из сопряженных или доступных устройств, после чего нажать кнопку **Соединение** для подключения к приемнику.

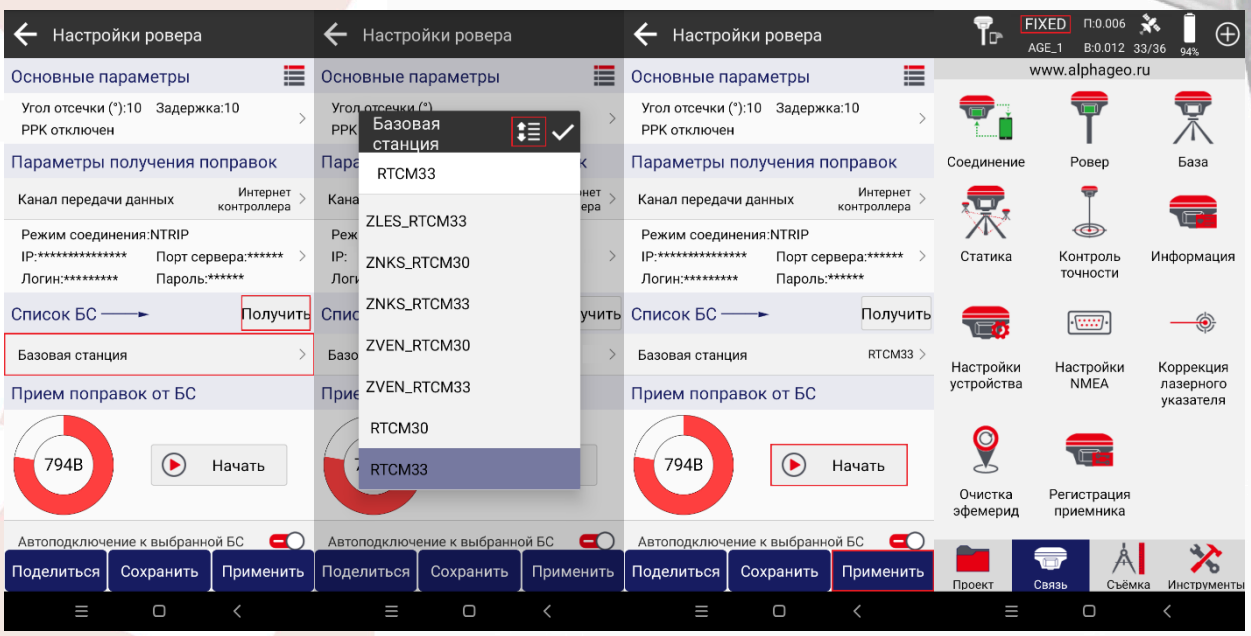


support@alphageo.ru

После подключения к приемнику необходимо выполнить настройку подключения к БС. Для этого перейдите во вкладке **Связь** в ярлык **Ровер** и нажмите кнопку **Стоп**.



Задайте необходимый **Угол отсечки (°)** в **Основных параметрах**, допустимую **задержку** поправок от БС для фиксированного решения, при необходимости включите запись данных **PPK**. В **Параметрах получения поправок** выберите **Канал передачи данных Интернет контроллера**, затем задайте **Режим соединения NTRIP** и пропишите **Настройки CORS** – данные для подключения к сети БС (эта информация может быть предоставлена Вашим менеджером, либо может быть запрошена самостоятельно у представителя сети БС), после чего нажмите **ОК**, затем кнопку **Получить** для загрузки списка БС.



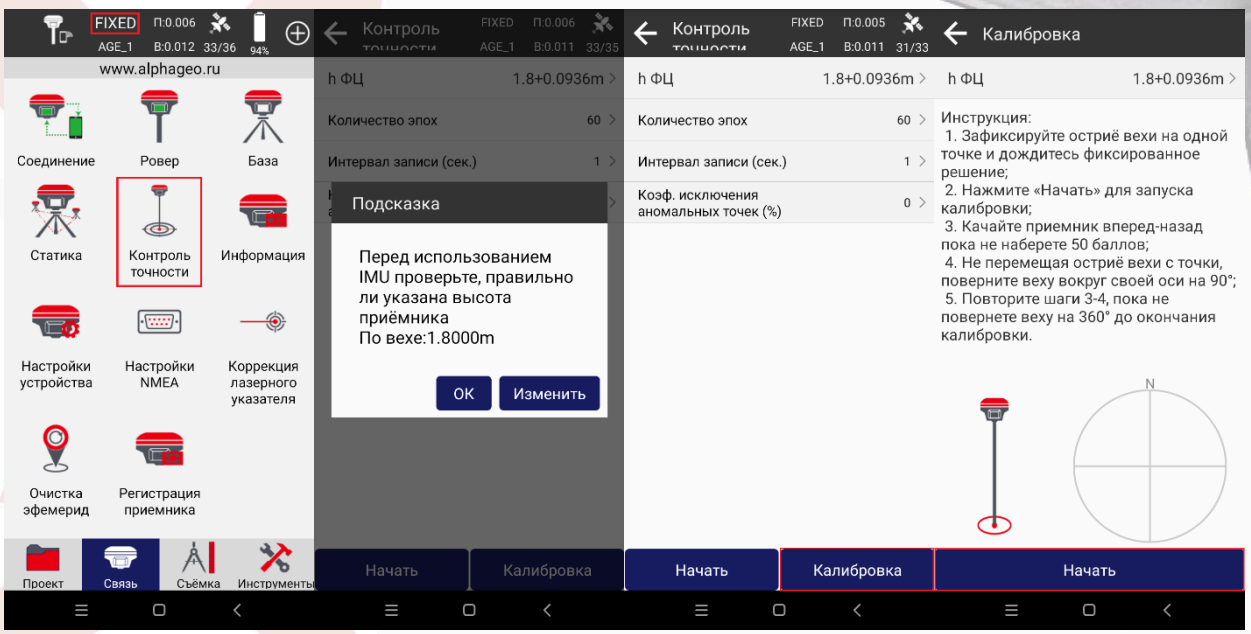
При наличии Интернет-соединения и корректно указанных данных сервера (IP-адрес, порт), список БС будет загружен. Нажмите на **Базовую станцию** для выбора точки

доступа для подключения, нажмите на кнопку в шапке списка для сортировки списка по расстоянию (работает только после определения приемником текущего местоположения) и выберите необходимую (ближайшую) БС. Нажмите на кнопку **Начать** для подключения к сети БС. При корректном вводе учетных данных (логин и пароль), а также при наличии доступа к сети у введенного логина Вы увидите всплывающее сообщение **Успешное подключение к БС**, начнется прием поправок от БС, после чего можно нажать кнопку **Применить** для сохранения и применения настроек Ровера. Дождитесь фиксированного (**FIXED**) решения после применения настроек.

Калибровка IMU

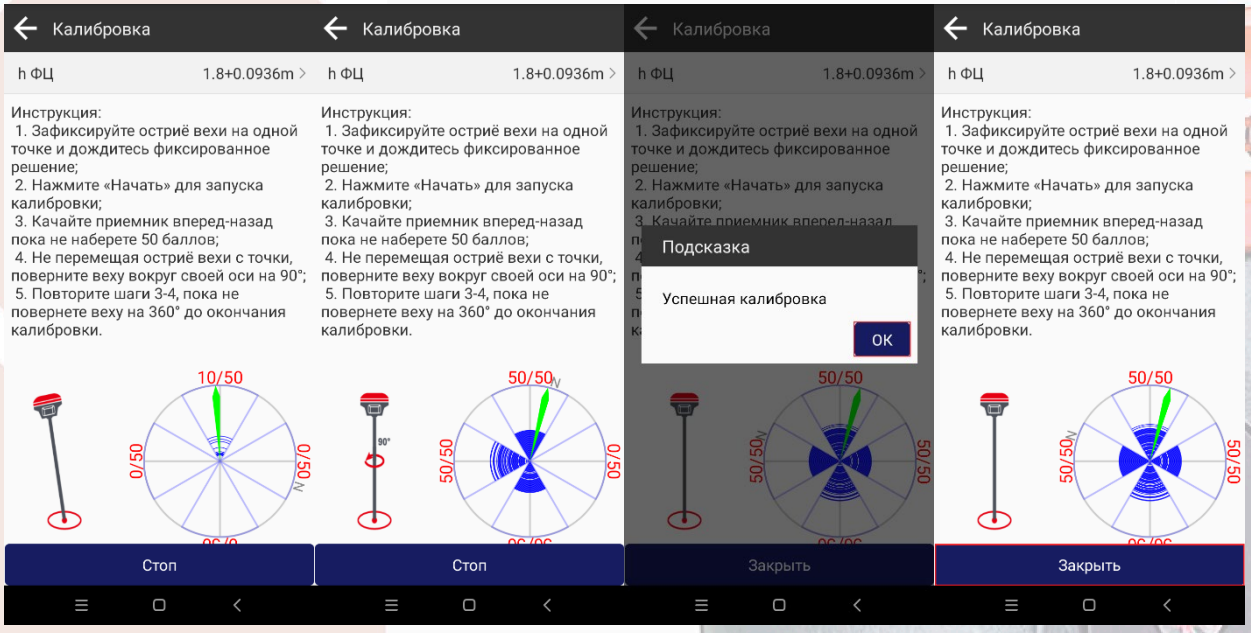
IMU (Inertial Measurement Unit) – это инерциальный измерительный блок, то есть набор чувствительных элементов (гироскопов и акселерометров), фиксирующих инерциальные воздействия. Положение наконечника вехи рассчитывается путем компенсации ошибки, вызванной наклоном ГНСС-приемника. Для расчетов достаточно знать длину вехи, угол наклона и ориентацию наклона. За ориентацию и угол наклона ГНСС-приемника отвечает датчик IMU. Таким образом пользователю достаточно ввести высоту вехи в программном обеспечении, чтобы система позволила точно определить координаты точки, измеренной с наклоненной вехой.

Перед началом работ с использованием модуля IMU необходимо выполнить его калибровку. Для выполнения калибровки IMU подключитесь к ГНСС-приемнику и получите поправки от БС. После выполнения инициализации перейдите в меню **Контроль точности**, проверьте корректность указанной высоты приемника на вехе (при необходимости измените указанное значение) и выберите пункт **Калибровка**.



Затем следуйте инструкции на экране контроллера. Суть калибровки заключается в центрировании острия вехи на твердой точке и отклонении приемника от вертикального положения по четырем направлениям сторон света до окончания процесса калибровки.

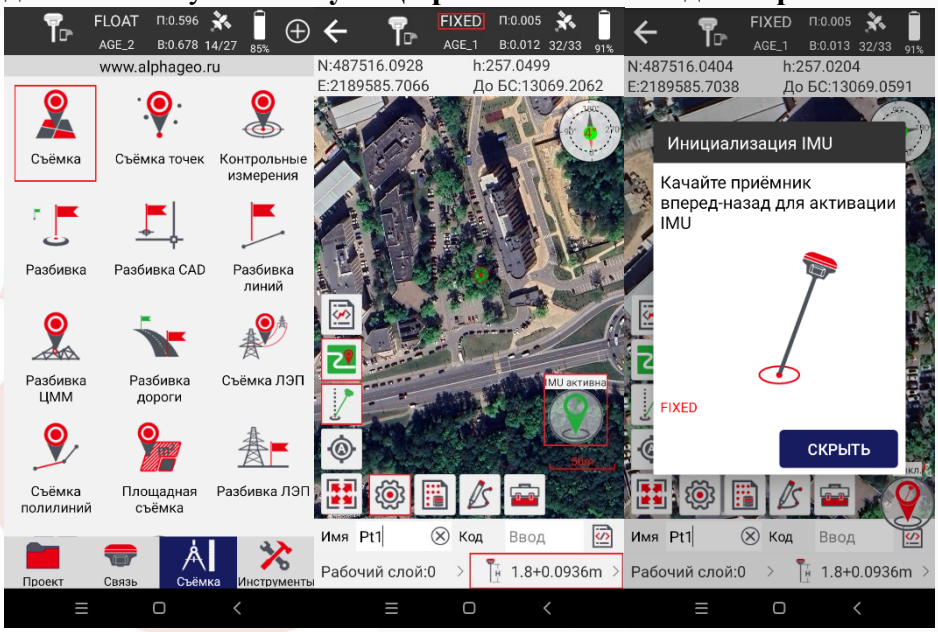
support@alphageo.ru



После окончания калибровки IMU появится диалоговое окно, сообщающее об успешной калибровке. Вы можете выполнить контрольное измерение без использования IMU и выполнить разбивку отснятой точки с IMU для проверки точности работы IMU. Если результаты не будут соответствовать необходимой точности – попробуйте выполнить калибровку IMU повторно.

Порядок работы с модулем IMU

Чтобы приступить к измерениям в режиме РТК с использованием IMU, выполните подключение к приемнику, настройте получение поправок от БС, перейдите во вкладку **Съёмка** и откройте ярлык **Съёмка** или **Разбивка,** дождитесь фиксированного решения (**FIXED**) в верхней информационной панели. Перед началом съёмки укажите действительную **Высоту ФЦ приемника** и **Метод измерения**.



support@alphageo.ru

Включите модуль IMU с помощью кнопки  для коррекции угла наклона вехи (необходимо будет покачать приемник вперед-назад при фиксированном решении для активации согласно всплывающей подсказке). После активации инерциальной системы модуля IMU кнопка Съемки точек будет зеленого цвета с надписью IMU активна 

.



Для стабильной работы инерциальной системы (IMU) придерживайтесь следующих рекомендаций:

- инициализацию IMU следует выполнять на открытой местности после получения стабильного и надежного фиксированного решения;
- используйте исправную веху (искривлённая веха может стать причиной некорректной работы инерциальной системы IMU);
- введите корректную высоту вехи перед началом инициализации IMU, а также контролируйте корректность введённой высоты в процессе съёмки с компенсацией наклона (неправильно измеренная высота вехи влияет не только на высотную отметку, но также и на плановые координаты измеряемой точки. Пример: если ввести высоту вехи с ошибкой 10 см, то при высоте вехи 2 м и угле наклона 15° ошибка в плановых координатах составит около 2,5 см, а при угле наклона 30° - более 5 см);
- в процессе инициализации IMU первоначально или повторно (согласно окну уведомления ПО SurPro6.0) требуется установить веху вертикально;
- обратите внимание, что пузырёк круглого уровня на вехе должен находиться в нуль пункте, далее покачайте веху (с наклоном около 30°), чтобы завершить инициализацию IMU согласно подсказке в окне уведомления ПО SurPro6.0, придерживайтесь скорости покачивания вехи, отображаемой на анимированной заставке в интерфейсе ПО (не качайте приёмник слишком медленно или слишком быстро);
- в процессе работы рекомендуется использовать IMU при компенсации наклона вехи не более 45° для корректного приема спутниковых данных;
- после перезагрузки приёмника необходимо повторно выполнить инициализацию IMU;
- после падения приёмника необходимо повторно выполнить инициализацию IMU;
- если приемник долгое время находился в неподвижном состоянии, необходимо повторно выполнить инициализацию IMU;
- Не наклоняйте веху более чем на 120°, в противном случае потребуется повторная инициализация IMU;
- инициализацию IMU необходимо выполнить повторно при быстром вращении вехи (2 оборота в секунду и быстрее).

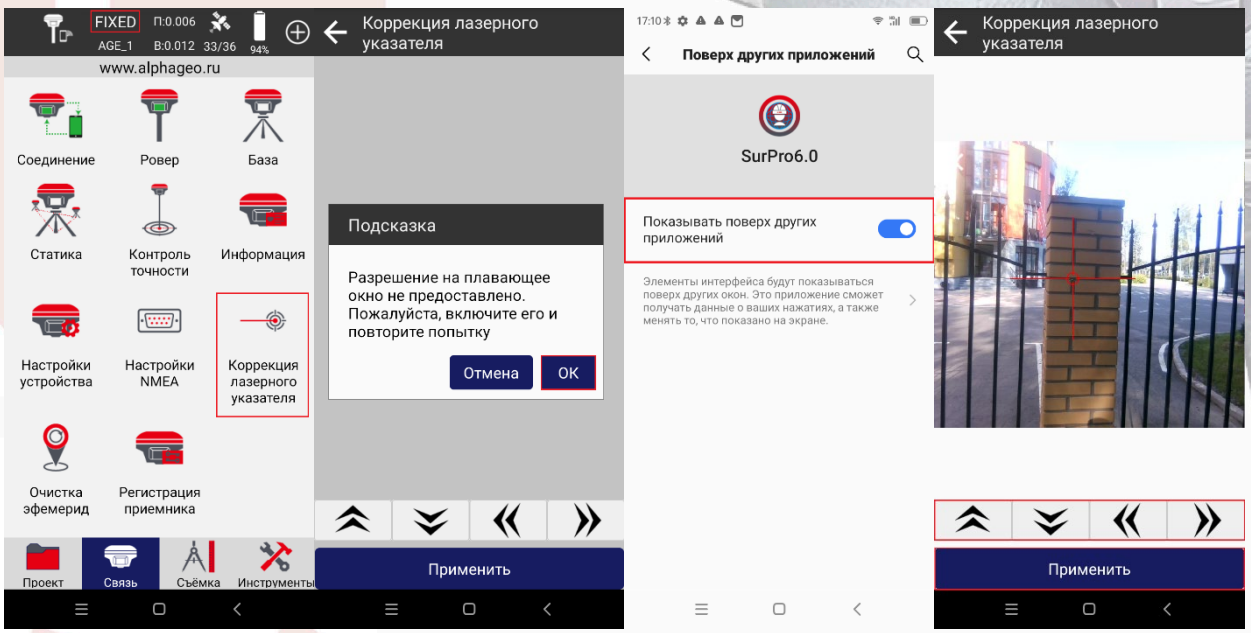
---

support@alphageo.ru

Внимание: технология инерциальной системы компенсации наклона IMU не связана с режимами работы «Статика», «Быстрая статика», а также «Кинематика». Модуль IMU и данные, полученные с его помощью, не имеют прямого отношения к файлам сырых данных наблюдений ГНСС-приемника. Все результаты в данных режимах работы достигаются только прямыми и классическими/рациональными алгоритмами, а именно: штатное использование поверенного уровня на вехе/трегере.

Калибровка лазерного указателя

В приемнике AlphaGEO A5 встроен лазерный дальномер, позволяющий определить расстояние до измеряемой точки в безотражательном режиме. Данный метод измерений позволяет выполнять съемочно-разбивочные работы без использования вехи.



Приемник AlphaGEO A5 также имеет вспомогательную AIM-камеру для удобства точного наведения лазера на измеряемую точку. Перед началом работ с использованием лазерного дальномера необходимо выполнить его калибровку. Для использования изображения с AIM-камеры необходимо подключение к W-Fi точке доступа приемника (название точки доступа соответствует **s/n** приемника, пароль – **12345678**), и дать разрешение ПО SurPro6.0 быть поверх других приложений.

Для выполнения калибровки лазерного дальномера подключитесь к W-Fi точке доступа приемника, перейдите в меню **Коррекция лазерного указателя** и предоставьте разрешение ПО SurPro6.0 быть поверх других приложений. Выполнение данной

калибровки рекомендуется проводить на удалении 5-7 м от точки, приемник должен оставаться неподвижным во время калибровки (его можно закрепить биподом или триподом на время калибровки). После получения изображения с AIM-камеры в ПО совместите центр перекрестия целеуказателя с пятном лазера с помощью кнопок ⏫ ⏬ ⏪ ⏩. После выполнения калибровки нажмите кнопку **Применить** для сохранения результатов. Выполните контрольные измерения для проверки качества калибровки лазерного указателя. При необходимости проведите повторную калибровку.

Калибровка лазера

В приемнике AlphaGEO A5 встроен лазерный дальномер, позволяющий определить расстояние до измеряемой точки в безотражательном режиме. Данный метод измерений позволяет выполнять съемочно-разбивочные работы без использования вехи.

Калибровку лазерного дальномера приемника A5 необходимо проводить в следующих случаях:

1. Когда координаты измеренной точки не соответствуют действительности
2. Параметры лазера определены неверно, что приводит к невозможности получения координат с помощью лазера
3. После ремонтных работ приемника, для определения новых констант.

Если Вы столкнулись с одной из вышеописанных ситуаций, необходимо выполнить калибровку лазера.

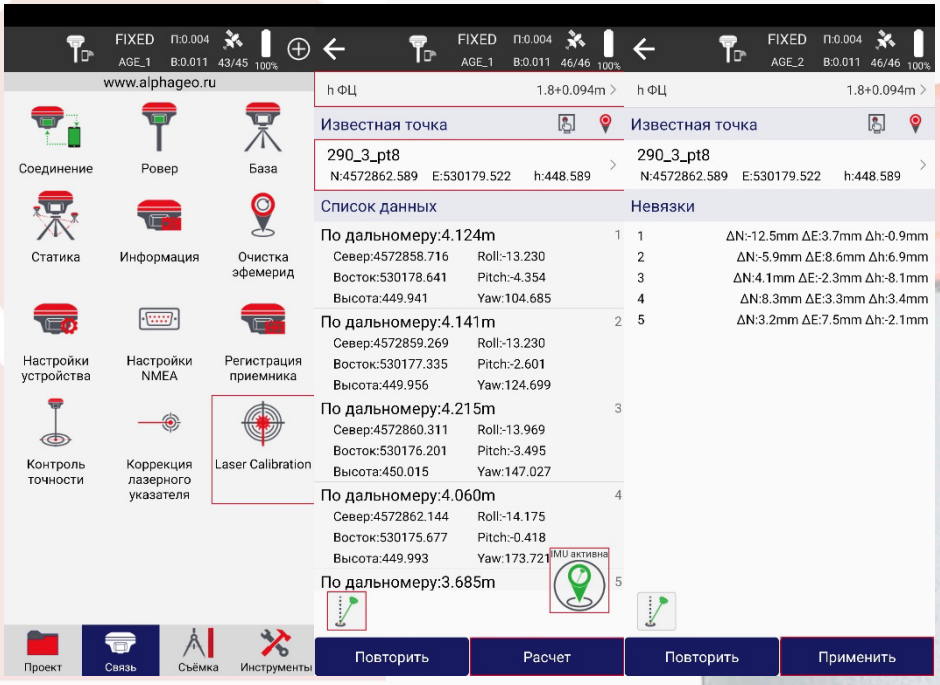


Важно:

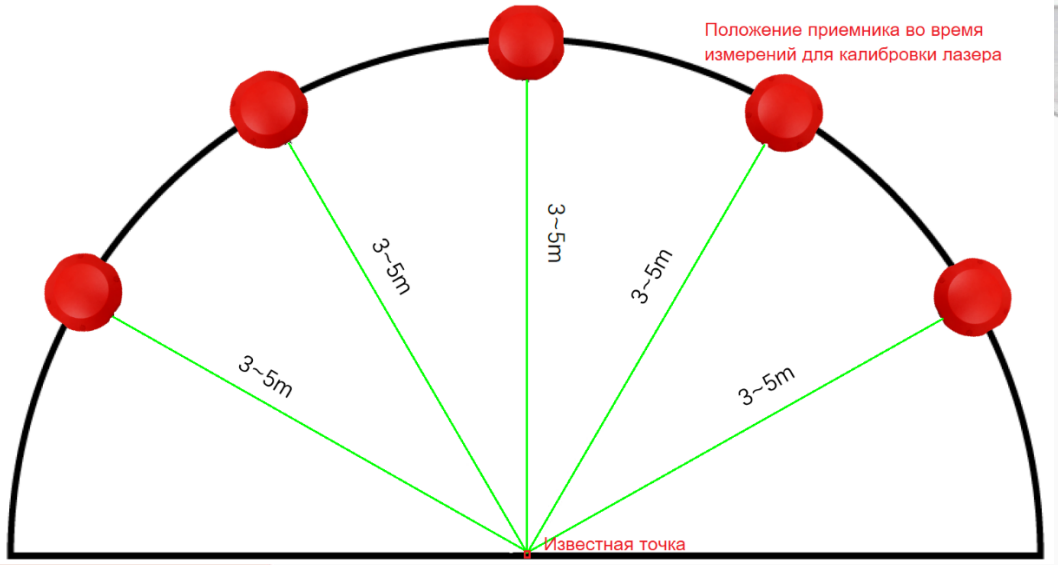
- язык системы Android должен быть английским, при этом язык ПО SurPro6.0 может быть любым;
- перед применением параметров калибровки лазера убедитесь, что все значения в допуске. Значений, выделенных красным цветом, быть не должно;
- после применения параметров калибровки необходимо выполнить переподключение к приемнику.

---

support@alphageo.ru



Для выполнения калибровки лазерного дальномера подключитесь к ГНСС-приемнику, получите поправки от БС и выполните калибровку IMU. После этого перейдите в меню **Калибровка Лазера (Laser calibration)**. Перед началом коррекции лазерного указателя необходимо указать высоту установки прибора, координаты известной точки (выбрать с карты, считать из ГНСС, выбрать из библиотеки точек), затем активировать работу IMU.



После предварительной настройки необходимо выполнить измерение указанной точки с 5-6 ракурсов на расстоянии 3-5 метров. После выполнения измерений можно посмотреть результаты калибровки, нажав кнопку **Расчет**. Если все значения будут черного цвета – калибровка прошла успешно, результаты можно применить, нажав кнопку **Применить**. Если одно или несколько значений будут красного цвета – калибровка выполнена грубо, необходимо выполнить повторные измерения, нажав кнопку **Повторить**.

Порядок работы с лазерным дальномером

Чтобы приступить к измерениям в режиме РТК с использованием IMU и встроенного лазерного дальномера, выполните подключение к приемнику, настройте получение поправок от БС, перейдите во вкладку **Съёмка** и откройте ярлык **Съёмка** или **Разбивка,** дождитесь фиксированного решения (**FIXED**) в верхней информационной панели. Перед началом съёмки укажите действительную **Высоту ФЦ приемника** и **Метод измерения**. Включите модуль IMU с помощью кнопки  для коррекции угла наклона вехи (необходимо будет покачать приемник вперед-назад при фиксированном решении для активации согласно всплывающей подсказке). После активации инерциальной системы модуля IMU кнопка Съемки точек будет зеленого цвета с надписью IMU активна 

. Включите лазерный дальномер  для измерения недоступных точек с помощью встроенного лазерного дальномера. Наведитесь на точку, которую необходимо измерить лазерным дальномером, и нажмите кнопку 

для сохранения координат точки положения лазерного пятна встроенного дальномера приемника.



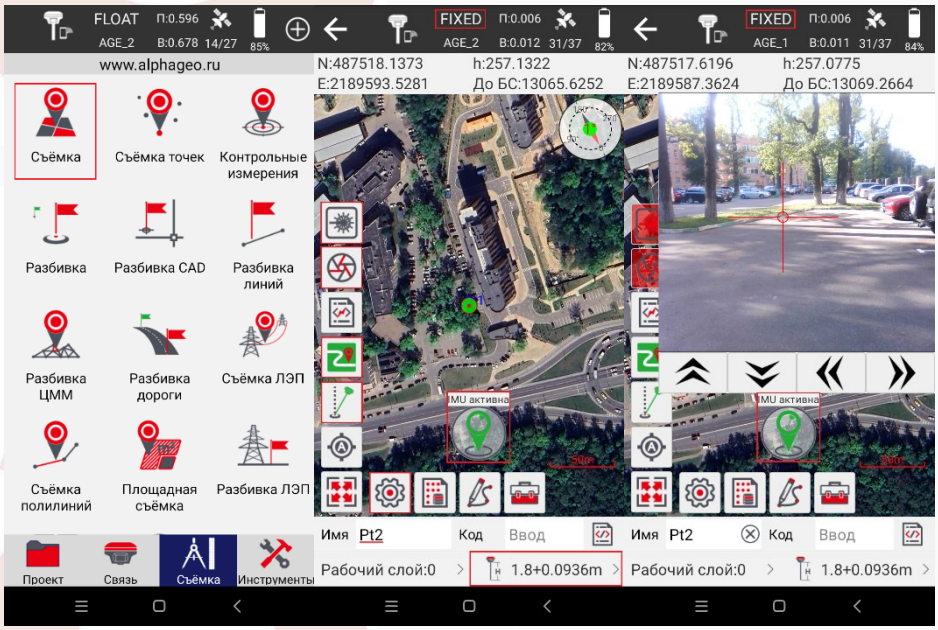
Для стабильной работы встроенного лазерного дальномера придерживайтесь следующих рекомендаций:

- так как лазерные измерения основаны на совместной работе с модулем IMU, придерживайтесь рекомендаций, описанных в разделе «Порядок работы с модулем IMU»;
- при недостоверности координат измеренной точки выполните калибровку IMU и встроенного лазерного дальномера;
- следите за тем, чтобы в процессе измерений приемник имел стабильное фиксированное решение и модуль IMU был активирован.

Внимание: технология встроенного лазерного дальномера и инерциальной системы компенсации наклона IMU не связана с режимами работы «Статика», «Быстрая статика», а также «Кинематика». Модули лазерного дальномера и IMU, а также данные, полученные с их помощью, не имеют прямого отношения к файлам сырых данных наблюдений ГНСС-приемника. Все результаты в данных режимах работы достигаются только прямыми и классическими/рациональными алгоритмами, а именно: штатное использование поверенного уровня на вехе/трегере.

Выполнение измерений

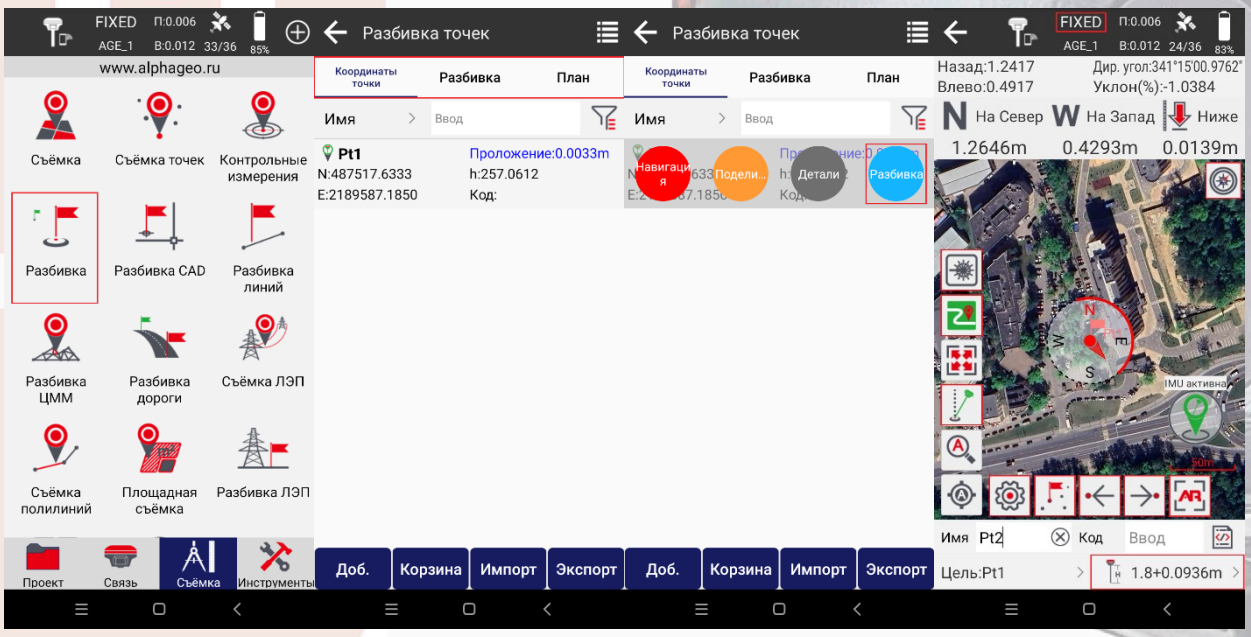
Чтобы приступить к измерениям в режиме РТК, перейдите во вкладку **Съёмка** и откройте ярлык **Съёмка,** дождитесь фиксированного решения (**FIXED**) в верхней информационной панели для выполнения измерений. Перед началом съёмки укажите действительную **Высоту ФЦ приемника** и **Метод измерения**. Для удобства Вы можете включить модуль IMU для коррекции угла наклона вехи (необходимо будет покачать приемник вперед-назад при фиксированном решении для активации) и подгрузить подложку в виде карты (необходимо стабильное Интернет-соединение) – эти кнопки расположены в левой части экрана.

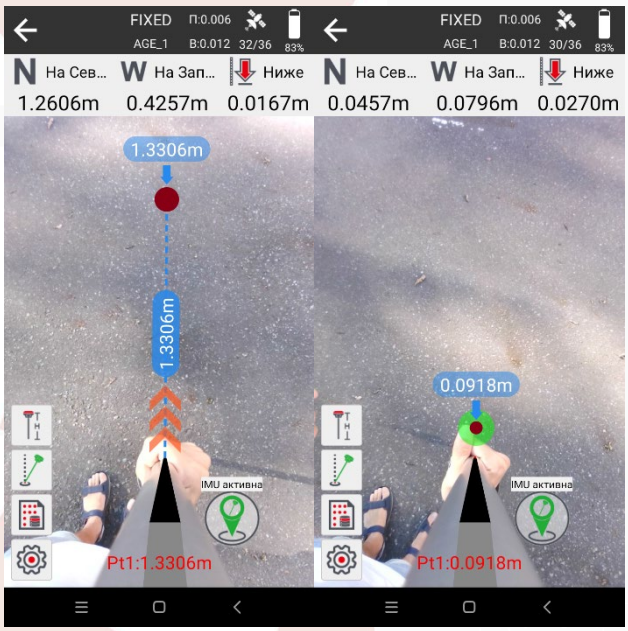


Используйте кнопку (IMU активна) для сохранения данных в память контроллера (кнопку можно перемещать по экрану). Также Вы можете включить лазерный дальномер

для измерения недоступных точек и AIM-камеру видоискателя лазера (необходимо также подключение по Wi-Fi к приемнику) для точного прицеливания. Дополнительные вспомогательные инструменты можно вывести через меню **Настройки** (вкладка **Инструменты**)

Для выполнения разбивки (выноса в натуру, определения положения на местности координат точек) перейдите во вкладку **Съёмка** и откройте ярлык **Разбивка**. Точки для разбивки могут находиться в трёх основных вкладках, куда данные можно добавить вручную, либо импортировать из файла. Для выноса в натуру точки выберите ее и нажмите **Разбивка**.





Для точной разбивки точек решение должно быть фиксированным (**FIXED**) в верхней информационной панели. Перед началом разбивки укажите действительную

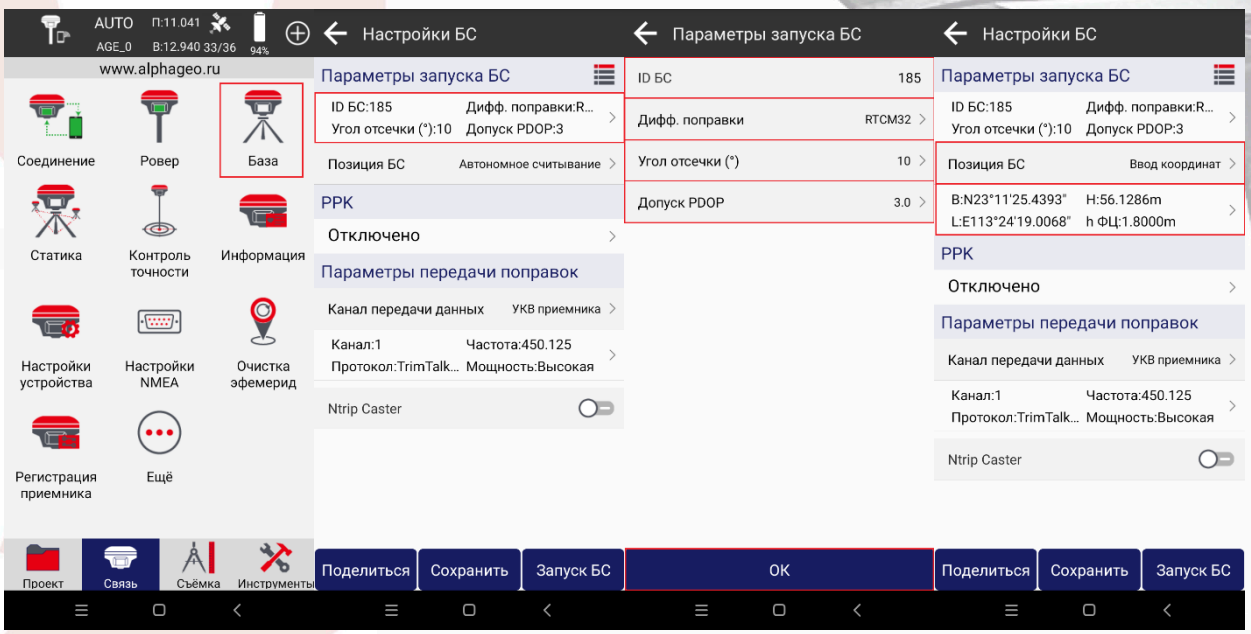
support@alphageo.ru

Высоту ФЦ приемника и **Метод измерения**. Также как и в меню **Съёмка**, в меню **Разбивка** можно использовать лазерный дальномер, подгрузить подложку в виде карты, использовать модуль IMU для коррекции угла наклона вехи. Используйте кнопки для перехода к предыдущей/следующей точке, а кнопку для поиска ближайшей точки для разбивки к текущему местоположению приемника. Используйте кнопку для поиска точки с помощью компаса, а кнопку для поиска точки с помощью AR-камеры с дополненной реальностью. По умолчанию будет использоваться камера контроллера, но приемник AlphaGEO A5 имеет встроенную AR-камеру для выполнения разбивочных работ. Для получения изображения с AR-камеры приемника необходимо подключение к W-Fi точке доступа приемника (название точки доступа соответствует **s/n** приемника, пароль – **12345678**). После подключения к Wi-Fi приемника можно нажать кнопку для использования AR-камеры приемника во время разбивки.

Используйте кнопку (IMU активна) для сохранения данных в память контроллера. Дополнительные установки разбивки точек можно найти в меню **Настройки**.

Настройка базы

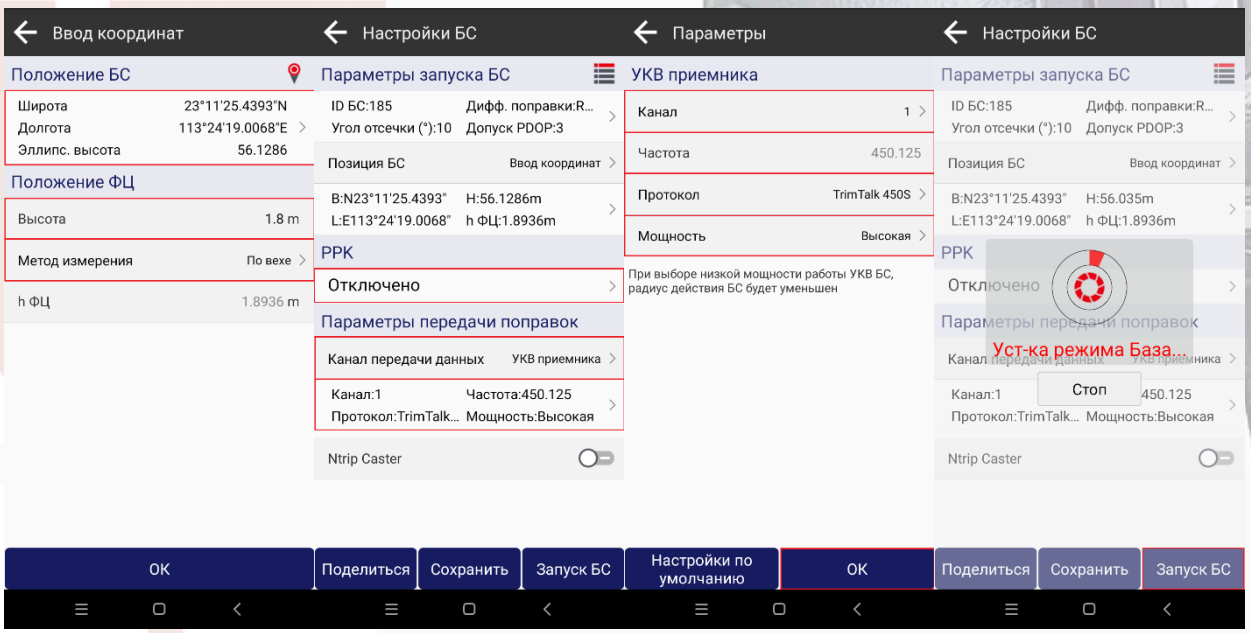
Для настройки запуска полевой БС перейдите во вкладке **Связь** в ярлык **База**.



Задайте **Параметры запуска БС** в соответствующем меню. **ID БС** – здесь можно указать любое числовое значение в диапазоне 1-999 для идентификации БС. **Дифф.поправки** – в приоритете выбор общепринятого формата RTCM32 для вещания поправок по основным четырем спутниковым системам (ГЛОНАСС, GPS, BeiDou, Galileo). **Угол отсечки (°)** – позволяет ограничить видимость спутников на небосводе,

характеризует минимальный угол места спутников, входящих в программу измерений, ниже которого спутники не наблюдаются, рекомендуемое значение – 10°, не рекомендуется устанавливать значение выше 25°. **Допуск PDOP** – это допустимое максимальное значение коэффициента снижения точности по местоположению спутников, рекомендуемое значение 3. После завершения ввода параметров запуска БС нажмите **ОК**.

Выберите определение **позиции БС** (Автономное считывание, Ввод координат, Снять точку). Для **Ввода координат** необходимо будет задать положение БС из Библиотеки точек, либо ввести координаты вручную. Перед заданием положения БС в МСК убедитесь, что МСК проекта указана корректно, чтобы БС могла быть запущена корректно. Задайте высоту **Положения ФЦ** (фазового центра) приемника над точкой стояния (если приемник установлен над точкой на вехе, введите её высоту в строку **Высота**, **Метод измерения** укажите **По вехе**. Домер до ФЦ автоматически прибавляется к высоте вехи в соответствии с высотой ФЦ подключенного приемника, результирующее значение появится в строке **h ФЦ**. При необходимости включите **Запись PPK**, задайте **Имя точки** и укажите **Интервал записи** данных PPK для постобработки.



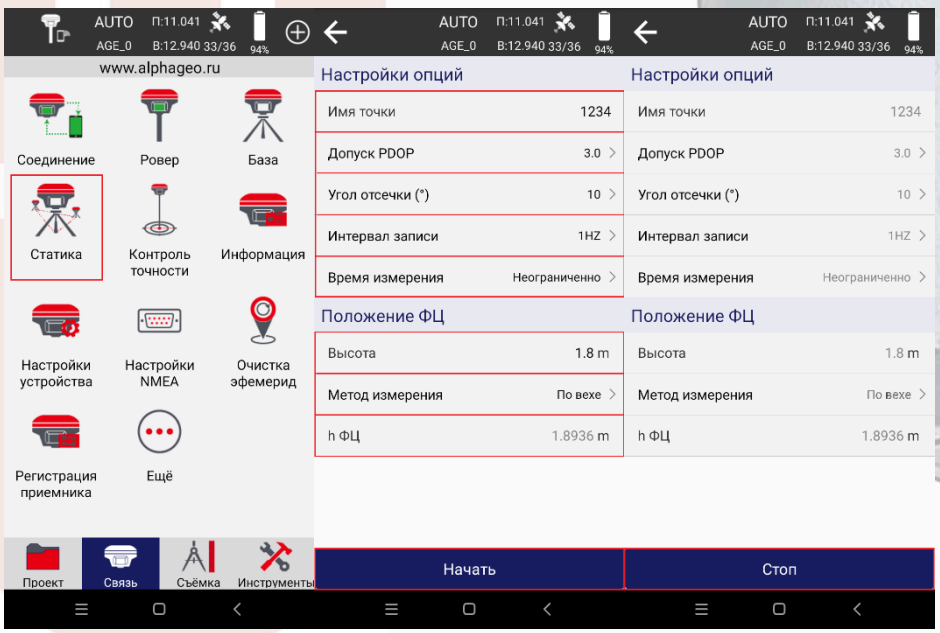
Укажите **Канал передачи данных**, по которому БС будет вещать поправки для ровера(ов) (GSM приемника, УКВ приемника, Внешний УКВ). При выборе **УКВ приемника** не забудьте использовать УКВ-антенну, которая идет в комплекте с приемником. Для работы через **УКВ приемника** необходимо задать **Канал**, по которому будут передаваться поправки (каждому каналу присвоена определенная частота передачи данных в диапазоне 410-470МГц; при необходимости можно выбрать **Канал Пользовательский** и задать **Частоту** вручную в том же диапазоне 410-470МГц). Выберите **Протокол** шифрования данных (в приоритете дальнобойный и энергоэффективный протокол **AlphaTalk**, если поддерживается базовым и роверным(и) приемниками; в остальных случаях можно использовать наиболее распространенный – **TrimTalk**). Задайте **Мощность** передачи данных по УКВ (чем выше мощность – тем

больше радиус покрытия поправками БС и выше энергопотребление). Для сохранения настроек нажмите **ОК**, затем нажмите **Запуск БС** для установки сохраненных параметров.

Когда индикатор начнет моргать примерно раз в секунду, это будет означать, что БС передает поправки.

Настройка записи статики

Чтобы приступить к измерениям в режиме статики, перейдите во вкладку **Связь** и откройте ярлык **Статика**. Для записи корректных данных необходимо, чтобы небосвод был наиболее открытым и приемник отслеживал большое количество спутников.



Приемник AlphaGEO A5 имеет встроенную память для записи статики. Перед началом записи статических данных задайте **Имя**, **Допуск PDOP**, **Угол отсечки (°)**, **Интервал** и **Продолжительность** записи данных. Для старта записи файла статики нажмите кнопку **Начать**. Для остановки записи данных нажмите кнопку **Стоп**. Файл статики будет сохранен в формате ***.txt**. Обычно, для постобработки данных используется формат RINEX, поддерживаемый всеми программами для постобработки. Скачать конвертер в RINEX можно на сайте www.alphageo.ru, либо по запросу на почту support@alphageo.ru.

support@alphageo.ru



Общие рекомендации по записи статических измерений:

- Время измерения точки в статике зависит от условий наблюдений и типа используемого оборудования. При расчете времени стояния на точке можно руководствоваться следующей формулой:

20мин+1мин*D,

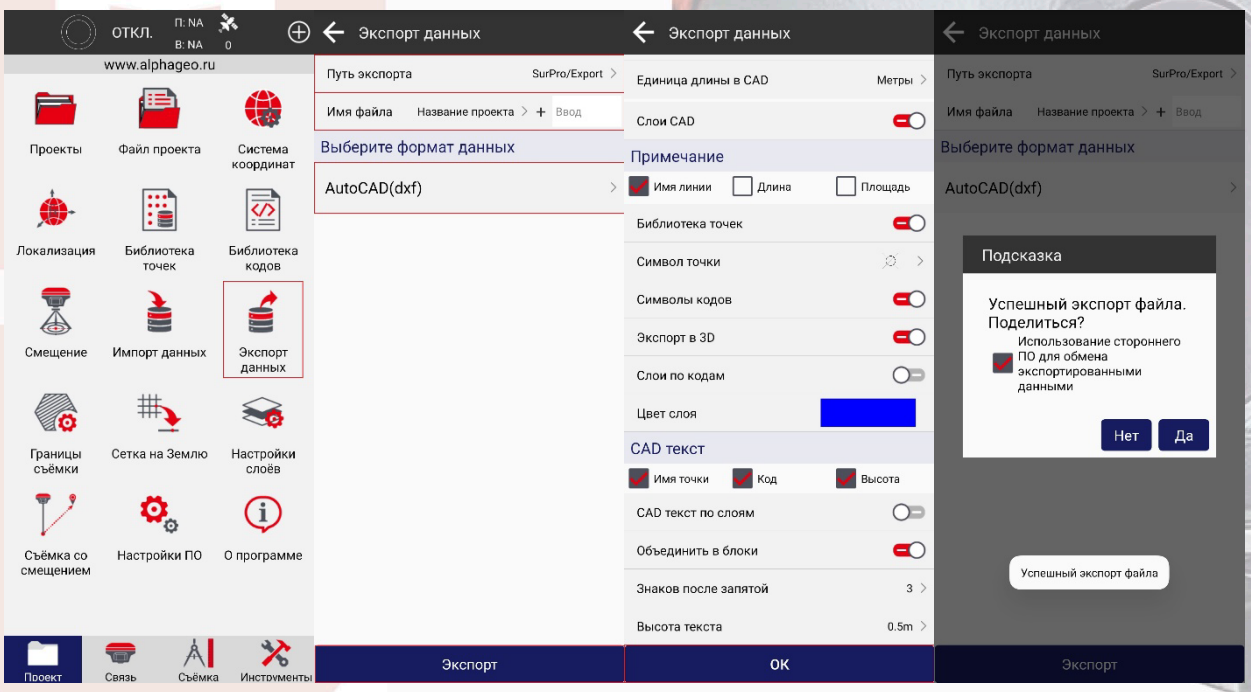
где D – расстояние между приёмниками, км;

- интервал записи – период сбора данных об отслеживаемых спутниках. Достоверность определения местоположения, при прочих равных условиях, повышается при существенном изменении геометрии расположения спутников во время сеанса наблюдения. Интервала записи 10-15 секунд вполне достаточно для измерений в режиме «Статика» при выполнении работ по сгущению сети, определении координат неизвестных точек. Запись с большей частотой является избыточной. В режиме «Кинематика» требуется более высокая частота записи для накопления необходимого объёма данных при вычислении местоположения. В этих режимах рекомендуется использовать интервал 1Hz;
- для приёмников AlphaGEO предельными расстояниями между приемниками во время статических измерений могут стать возможности программного обеспечения при обработке длинных базовых линий. Например, при работе с ПО ТВС не рекомендуется обрабатывать базовые линии длиннее нескольких сотен километров;
- при задании имени точки ограничьтесь 4-мя символами: цифрами или латинскими буквами, не используйте специальные символы и буквы на кириллице.

support@alphageo.ru

Экспорт данных

Для выгрузки данных измерений перейдите во вкладку **Проект**, выберите ярлык **Экспорт данных**, задайте **Путь экспорта**, **Имя файла**, выберите **формат данных** для экспорта и нажмите кнопку **Экспорт** для экспорта данных (если Вы выбрали формат экспортируемых данных ***.dxf**, Вы также дополнительно можете задать параметры отображения данных в файле, после чего экспортировать файл в память контроллера). После успешного экспорта данных появится **Подсказка**, с помощью которой можно поделиться экспортированным файлом через предварительно установленные на контроллер почту/облако/мессенджер для дальнейшей обработки.



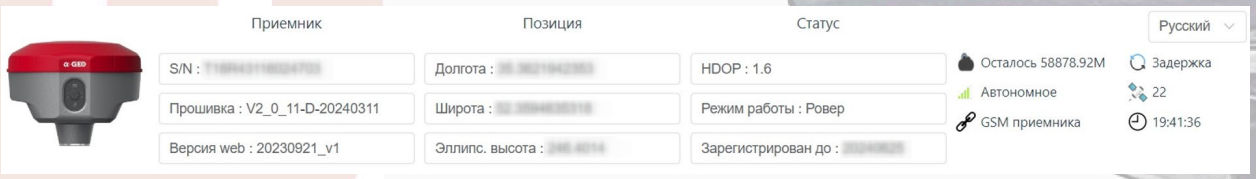
support@alphageo.ru

6. Web-интерфейс

Web-интерфейс служит для управления приемником. Для входа в web-интерфейс подключитесь контроллером (ноутбуком, мобильным устройством) к точке доступа Wi-Fi приемника (приемник должен быть включен). Именем сети будет являться серийный номер приемника, пароль сети - **12345678**. В браузере введите IP-адрес 192.168.10.1 и войдите в web-интерфейс. В окне авторизации введите Логин: **admin**, Пароль: **admin**.

Примечание: на некоторых мобильных устройствах необходимо отключить мобильную передачу данных для входа в web-интерфейс.

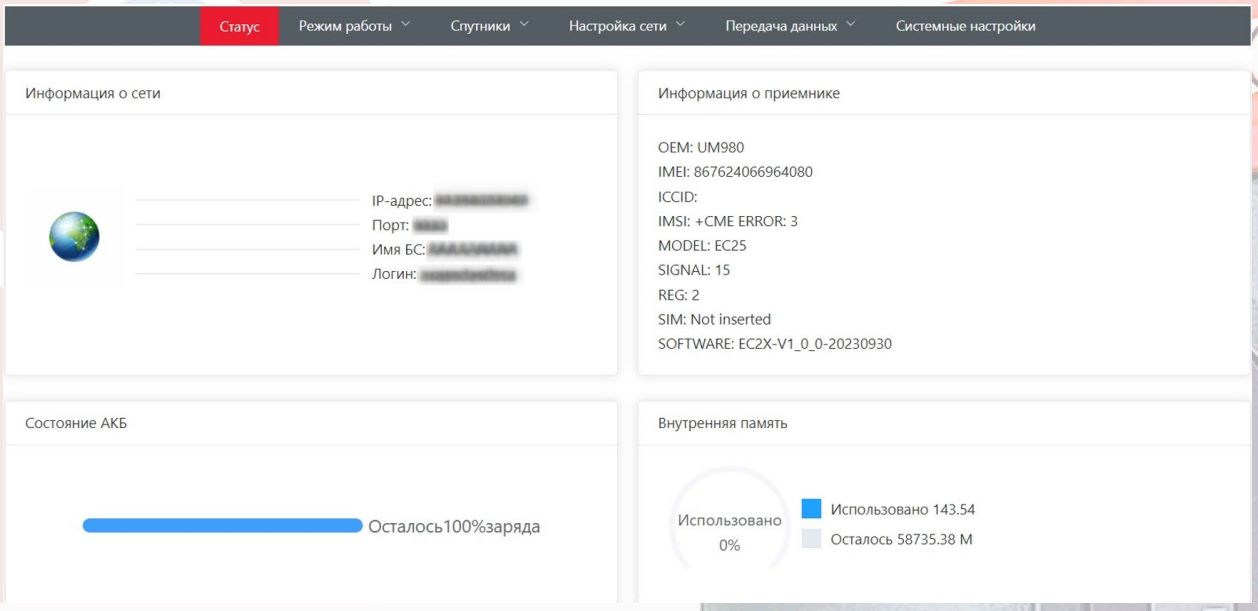
После входа в web-интерфейс Вам будет доступна возможность просмотреть текущее состояние приемника и выполнить его настройку. В верхней части окна web-интерфейса отображена основная информация о приемнике: его S/N, версии прошивок, текущее местоположение, режим работы, решение, дата окончания активации приемника.



Ниже расположены пункты меню, доступные для просмотра текущего состояния приемника и его конфигурации.

support@alphageo.ru

Статус



В этом пункте меню отображена основная информация о конфигурации сети приемника, данные о статусе SIM-карты в приемнике, состояние встроенного аккумулятора и внутренней памяти приемника.

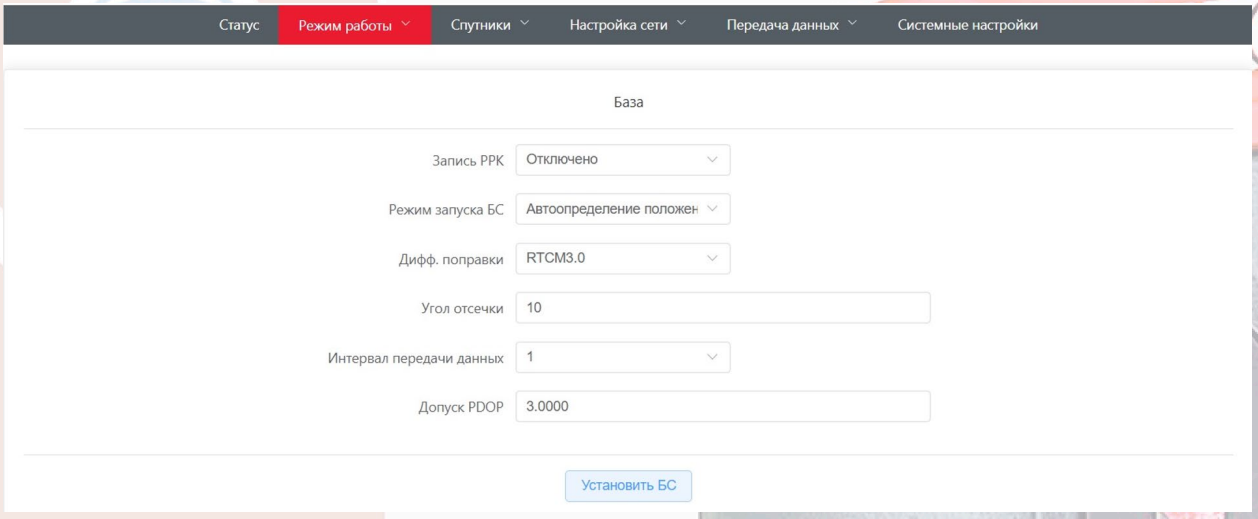
Режим работы

База

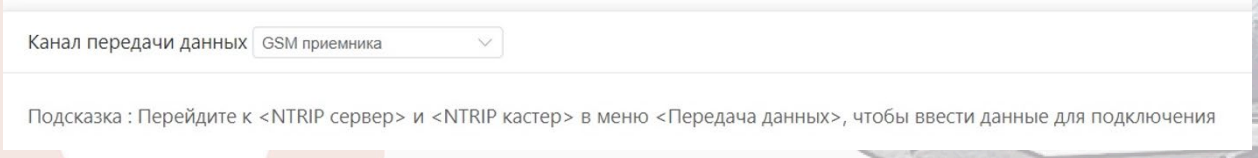
Приемник AlphaGEO A5 можно использовать в качестве полевой базовой станции. При выполнении запуска базы можно выполнить следующие настройки:

- Включить/отключить запись PPK (PPK – post processing kinematic, кинематика с постобработкой);
- Выбрать режим запуска БС (автоопределение положения БС – для самостоятельного определения текущих координат БС в автономном режиме, последние координаты БС – для использования ранее введенных координат БС, либо для самостоятельного ввода координат БС);
- Выбрать формат дифференциальных поправок, которые будет вещать приемник (RTCM3.0 – передача данных по спутниковым системам ГЛОНАСС и GPS, RTCM3.2 – передача данных по всем основным спутниковым системам – ГЛОНАСС, GPS, BDS и Galileo;
- Задать угол отсечки (маска возвышения) – это угол, ниже которого приемник не будет отслеживать спутники (не рекомендуется использовать угол отсечки более 30°);
- Настроить интервал передачи данных – частота вывода поправок от БС;
- Установить допуск PDOP – ограничение значения PDOP. Если приемник будет отслеживать недостаточное количество спутников, либо их расположение будет неблагоприятным и значение PDOP будет выше

установленного допуска – приемник перестанет передавать данные, пока значение PDOP не станет допустимым.



Каналом передачи данных при настройке полевой БС может выступать GSM приемника и внутренний УКВ. При выборе канала передачи данных GSM приемника перейдите в соответствующий раздел в пункте меню Передача данных для дальнейшей настройки приемника.

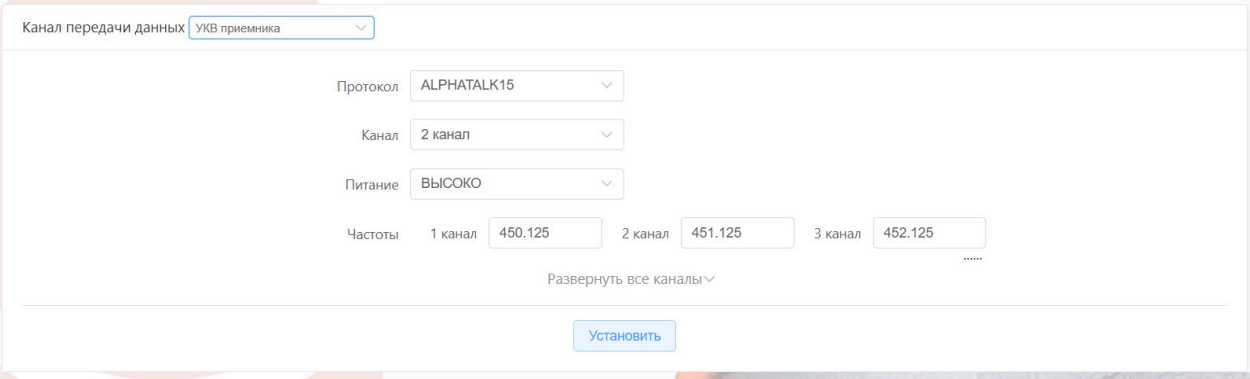


При выборе канала передачи данных Внутренний УКВ можно задать следующие настройки:

- Протокол передачи данных (поддерживаются следующие протоколы: ALPHATALK (скорость по эфиру 11000), TrimTalk (9600), TrimMark3 (19200), SOUTH (9600) и SOUTH (19200);
- Канал передачи данных (32 канала можно запрограммировать на частоты в диапазоне 410-470 МГц);



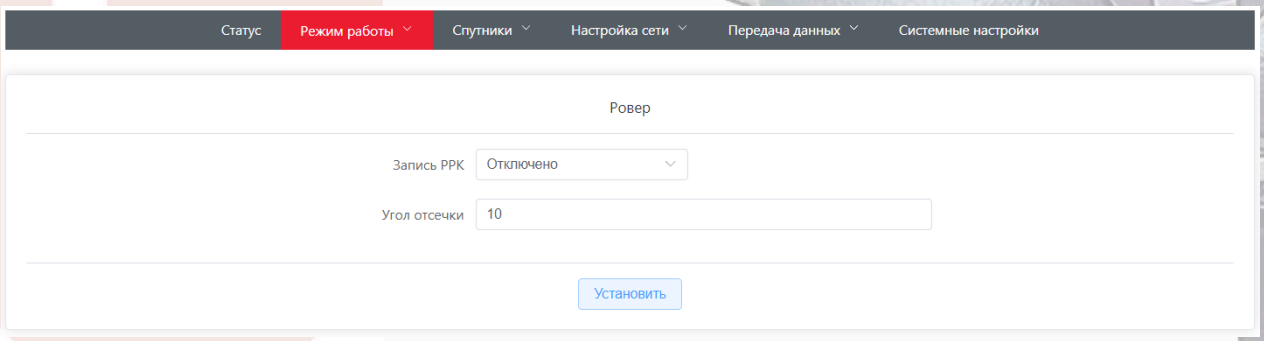
Внимание: не забудьте накрутить УКВ-антенну при использовании данного канала передачи данных.



Ровер

Приемник AlphaGEO A5 можно использовать в качестве ровера. При выполнении запуска ровера можно выполнить следующие настройки:

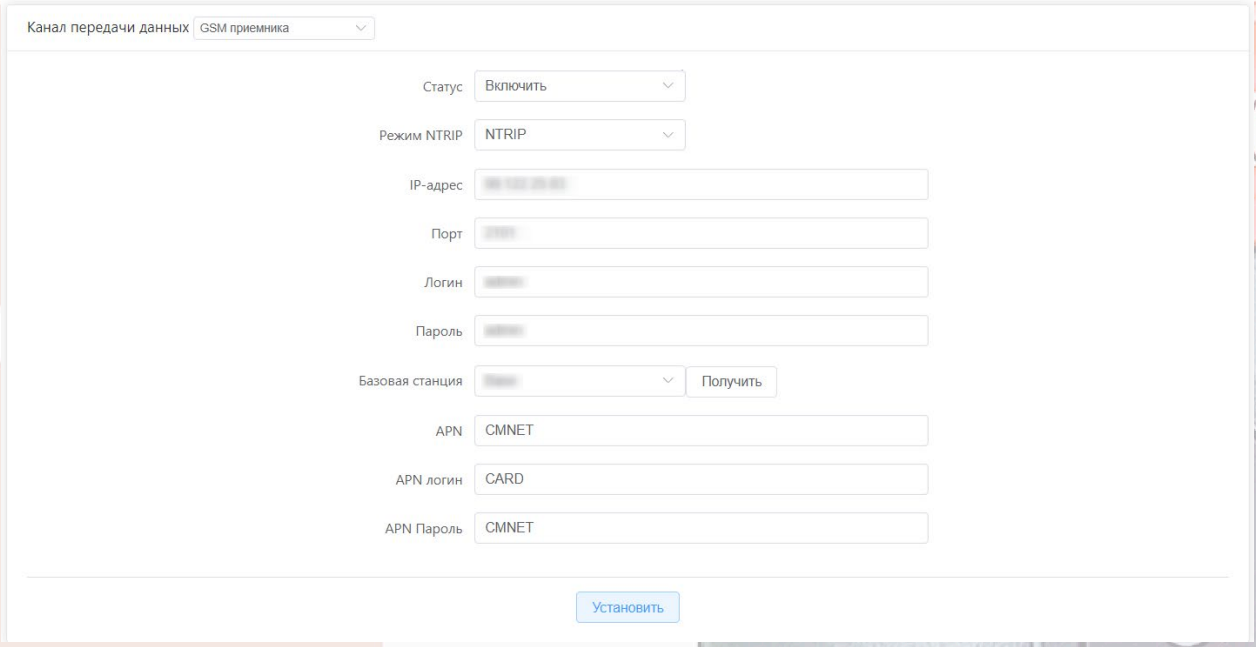
- Включить/отключить запись PPK (PPK – post processing kinematic, кинематика с постобработкой);
- Задать угол отсечки (маска возвышения) – это угол, ниже которого приемник не будет отслеживать спутники (не рекомендуется использовать угол отсечки более 30°);



Каналом передачи данных при настройке ровера может выступать GSM приемника, Внутренний УКВ и Интернет контроллера.

При выборе канала передачи данных GSM приемника можно задать следующие настройки:

- Включить/отключить передачу данных;
- IP-адрес и порт сети БС;
- Учетные данные для подключения к сети БС (логин/пароль);
- Наименование точки доступа (базовой станции для подключения);
- APN-настройки сети.

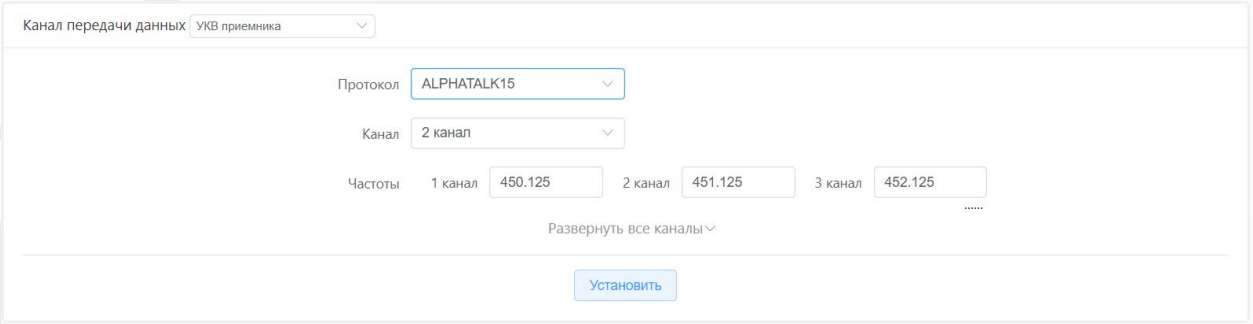


При выборе канала передачи данных Внутренний УКВ можно задать следующие настройки:

- Протокол передачи данных (поддерживаются следующие протоколы: ALPHATALK (скорость по эфиру 11000), TrimTalk (9600), TrimMark3 (19200), SOUTH (9600) и SOUTH (19200);
- Канал передачи данных (32 канала можно запрограммировать на частоты в диапазоне 410-470 МГц);

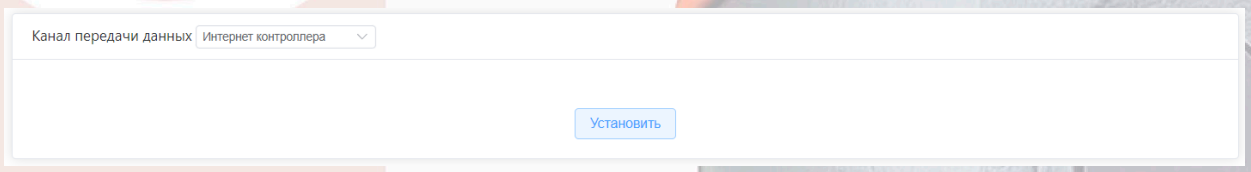


Внимание: не забудьте накрутить УКВ-антенну при использовании данного канала передачи данных.



support@alphageo.ru

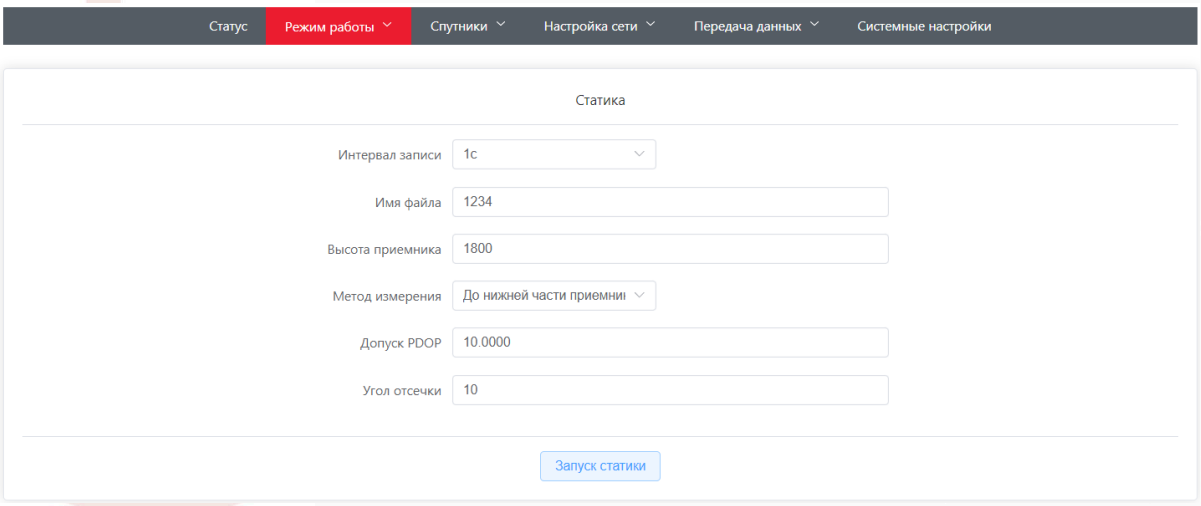
Примечание: при выборе канала передачи данных Интернет контроллера все настройки выполняются в полевом программном обеспечении SurPro6.0.



Статика

Приемник AlphaGEO A5 можно использовать для записи данных статики. При выполнении запуска режима работы статика можно выполнить следующие настройки:

- Настроить интервал записи данных статики в диапазоне 5 Гц-1 мин;
- Задать имя файла статики;
- Установить высоту приемника над точкой стояния в мм;
- Выбрать метод измерения высоты приемника. Для приемника AlphaGEO A5 актуальны два метода измерения высоты – высота до ФЦ и до нижней части приемника (там, где находится резьбовое крепление ⅝”;
- Установить допуск PDOP – ограничение значения PDOP. Если приемник будет отслеживать недостаточное количество спутников, либо их расположение будет неблагоприятным и значение PDOP будет выше установленного допуска – приемник перестанет передавать данные, пока значение PDOP не станет допустимым;
- Задать угол отсечки (маска возвышения) – это угол, ниже которого приемник не будет отслеживать спутники (не рекомендуется использовать угол отсечки более 30°).

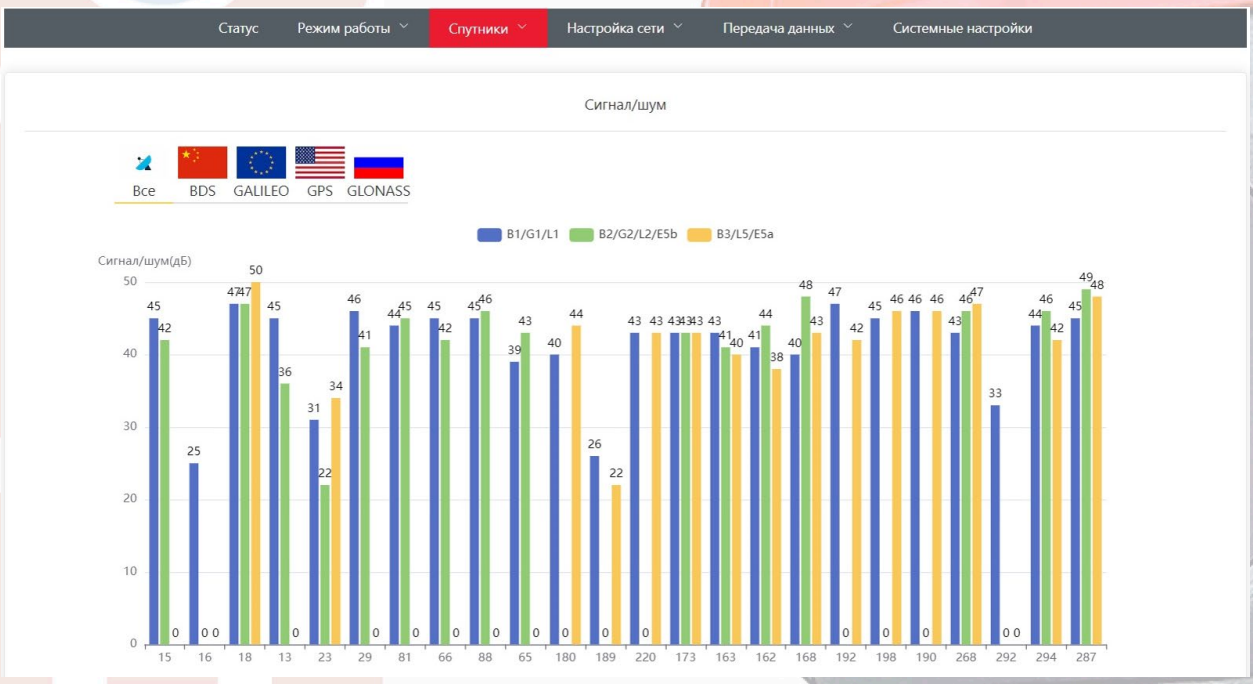


support@alphageo.ru

Спутники

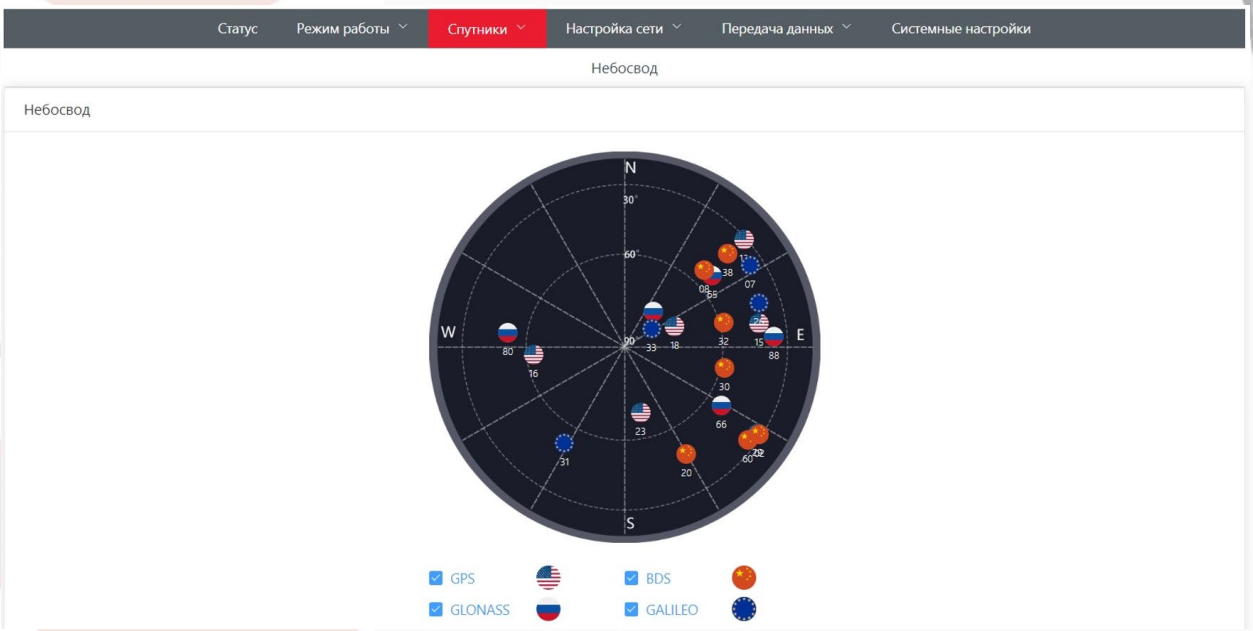
Сигнал/шум

В этом пункте меню отображена информация о соотношении сигнал/шум для каждой частоты отслеживаемых спутников.



Небосвод

В этом пункте меню отображена информация о расположении отслеживаемых спутников. Под небосводом можно включить/отключить отслеживание конкретной спутниковой группировки.



support@alphageo.ru

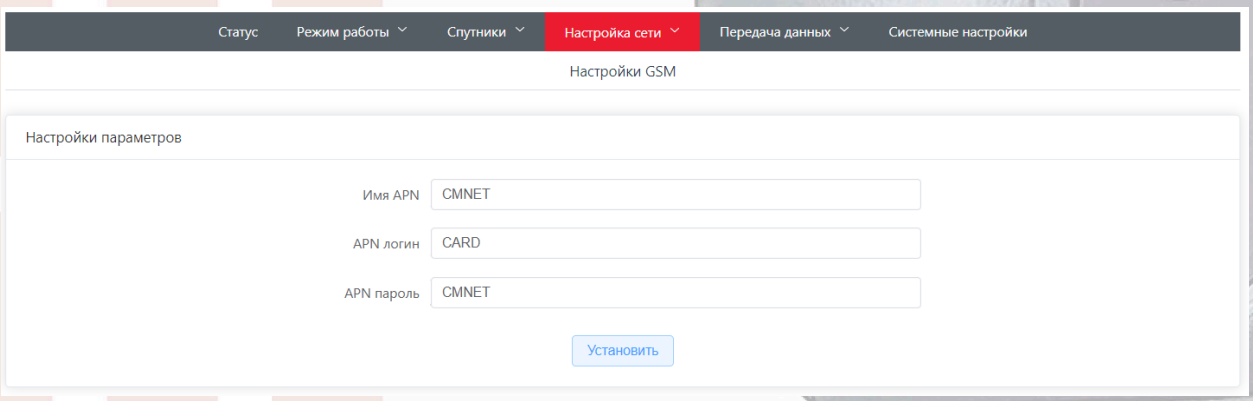
Настройка сети

Настройки APN

В данном пункте меню можно задать параметры APN для Вашего оператора связи. По умолчанию можете оставить настройки APN как на скриншоте ниже – с этими настройками корректно работает большинство операторов связи.

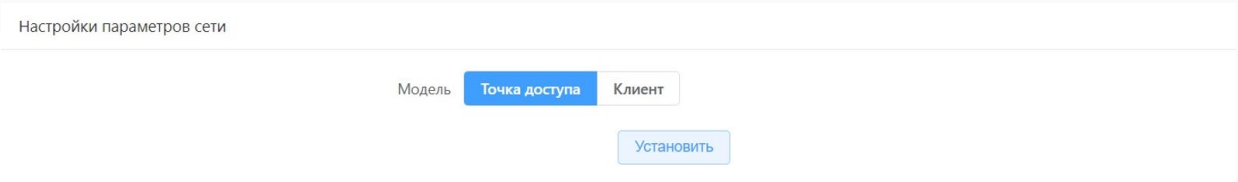
Эти настройки необходимы при использовании канала передачи данных GSM приемника, когда SIM-карта находится в приемнике.

Перед использованием SIM-карты в приемнике убедитесь, что баланс положительный, есть доступ в сеть Интернет и Ваш оператор связи не ограничивает доступ в сеть Интернет для любых устройств на выбранном тарифном плане.



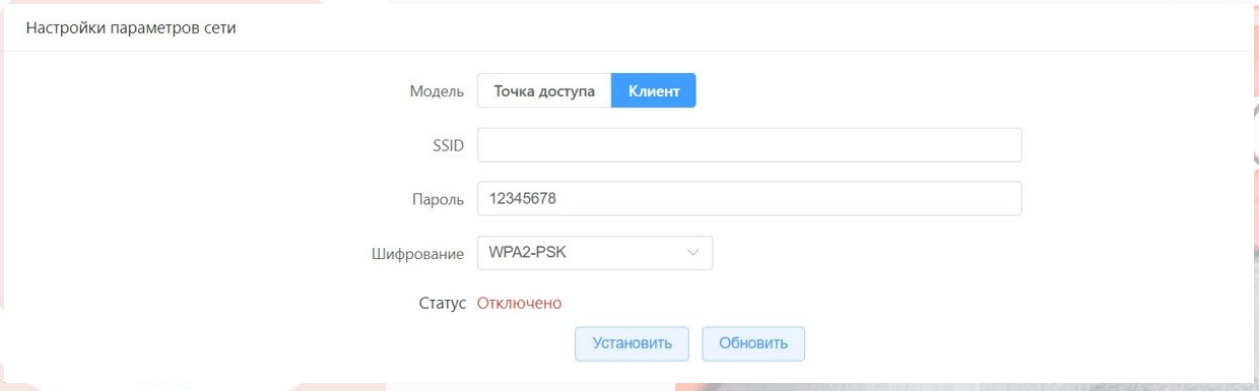
Настройки Wi-Fi

В данном пункте меню можно задать параметры работы сети Wi-Fi приемника. В режиме работы Wi-Fi Точка доступа приемник работает по умолчанию, к данной точке доступа можно выполнить подключение мобильными устройствами для доступа в web-интерфейс приемника.



В режиме работы Wi-Fi Клиент приемник может выполнить подключение к роутеру для получения доступа в сеть Интернет, например, для вещания поправок по протоколу NTRIP в качестве базовой станции. Для настройки подключения введите название сети Wi-Fi (SSID), пароль сети, а также выберите тип шифрования сети, после чего Установите настройки.

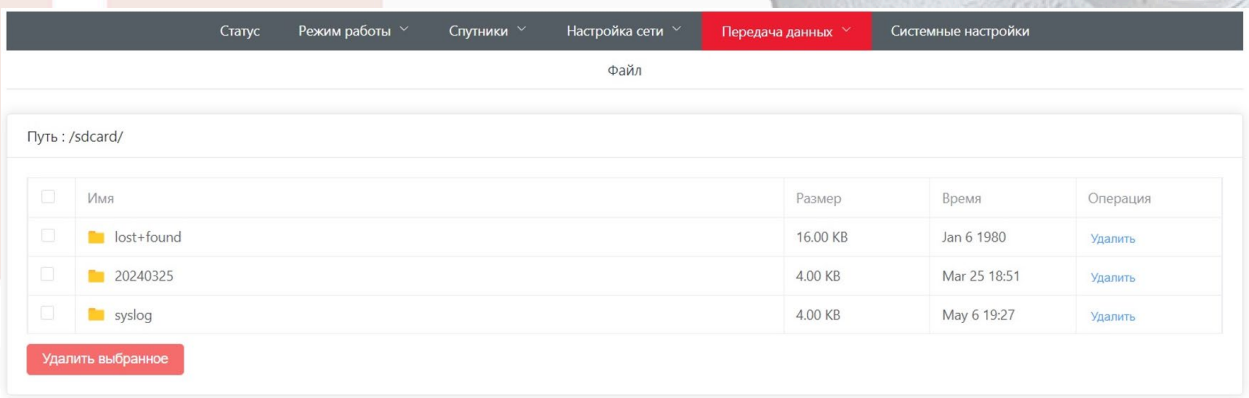
support@alphageo.ru



Передача данных

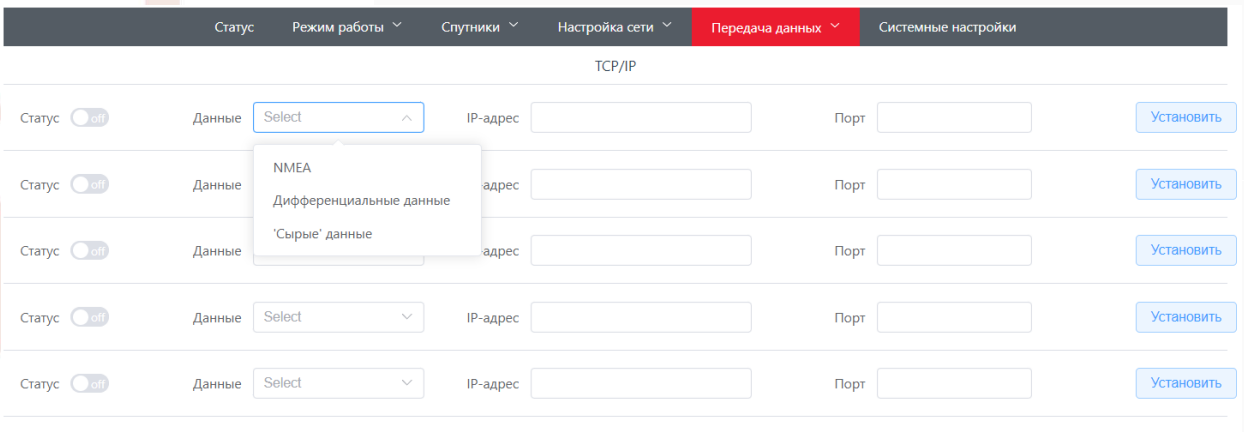
Статика

В данном пункте меню можно просмотреть файлы статических данных, имеющихся в памяти приемника, скачать их и удалить из памяти. Файлы статики хранятся в отдельных папках, которые формируются согласно дате записи статики. При заполнении внутренней памяти приемника файлами статики новые данные будут записываться поверх более старых – то есть данные, записанные в память приемника ранее всего, будут очищены для записи новых файлов в случае нехватки памяти.



TCP/IP

В данном пункте меню можно настроить вывод данных на сторонний сервер.

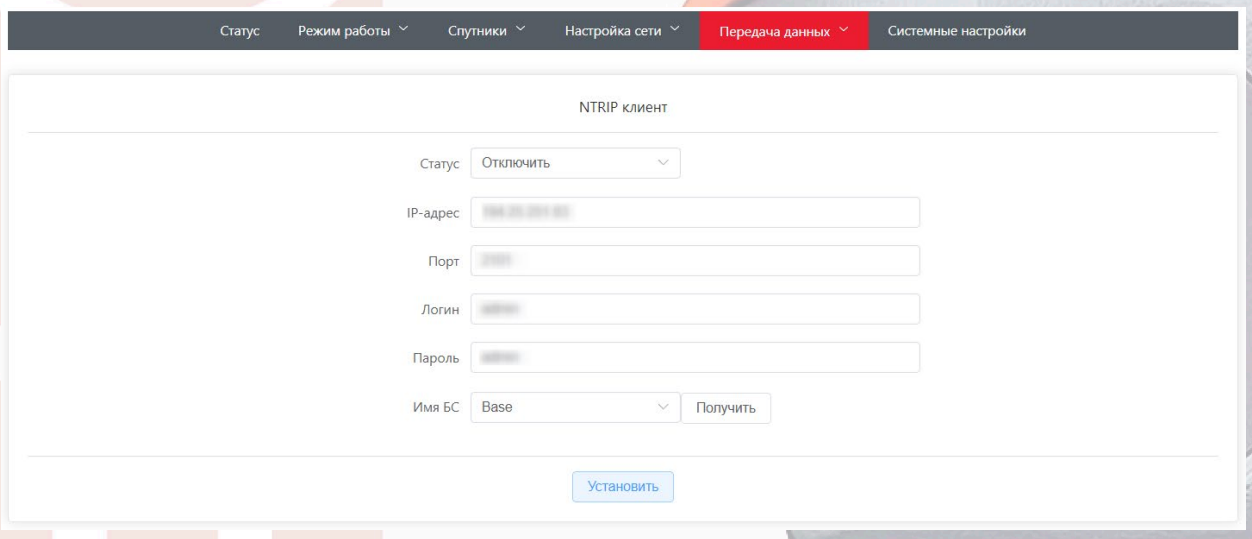


support@alphageo.ru

NTRIP клиент

Данный пункт меню задействуется при выборе режима работы ровер и канала передачи данных GSM приемника. Здесь можно задать следующие настройки:

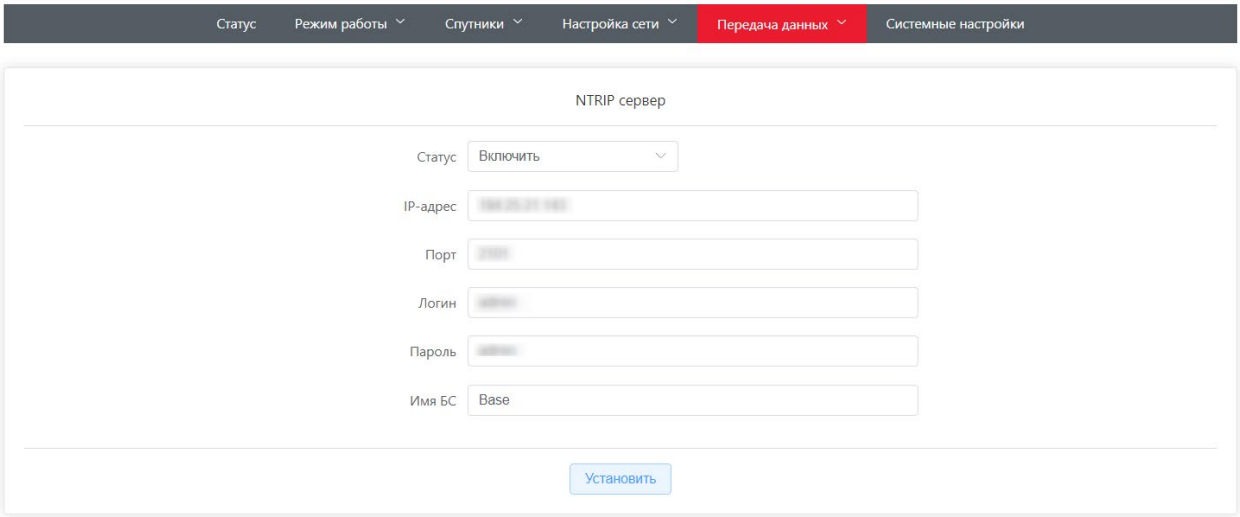
- Включить/отключить передачу данных;
- IP-адрес и порт сети БС;
- Учетные данные для подключения к сети БС (логин/пароль);
- Наименование точки доступа (базовой станции для подключения).



NTRIP сервер

Данный пункт меню задействуется при выборе режима работы база и канала передачи данных GSM приемника. Здесь можно задать следующие настройки:

- Включить/отключить передачу данных;
- IP-адрес и порт сети БС;
- Учетные данные для подключения к сети БС (логин/пароль);
- Наименование точки доступа (базовой станции для вещания).

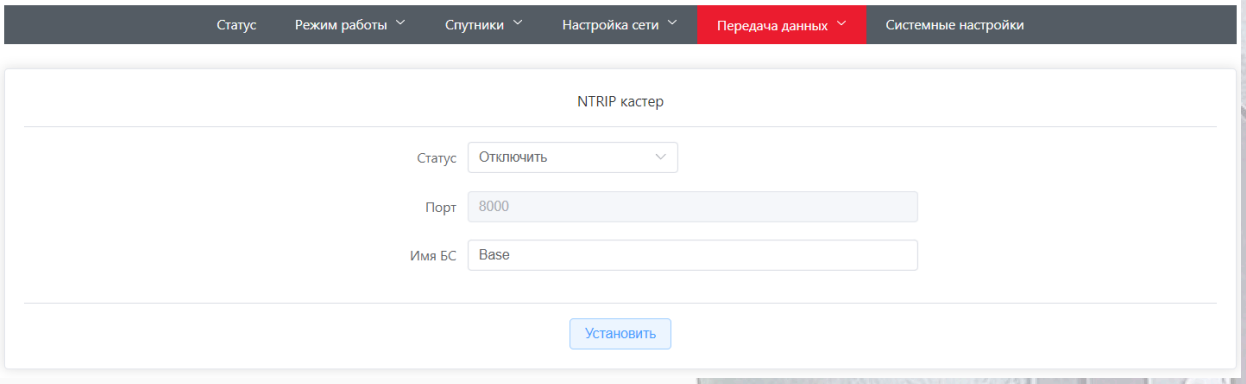


support@alphageo.ru

NTRIP кастер

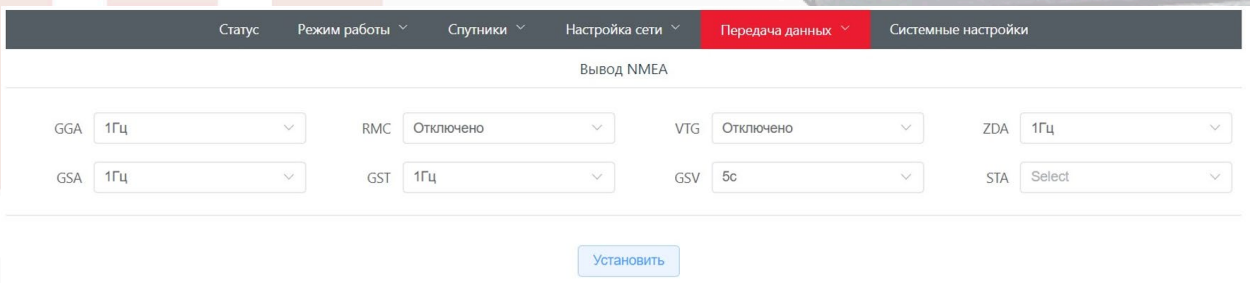
Это компонент системы, отвечающий за коммутацию пакетов между базой и роверами. Данный пункт меню задействуется при запуске приемника в качестве сервера. Здесь можно задать следующие настройки:

- Включить/отключить передачу данных;
- Наименование точки доступа (базовой станции для вещания).



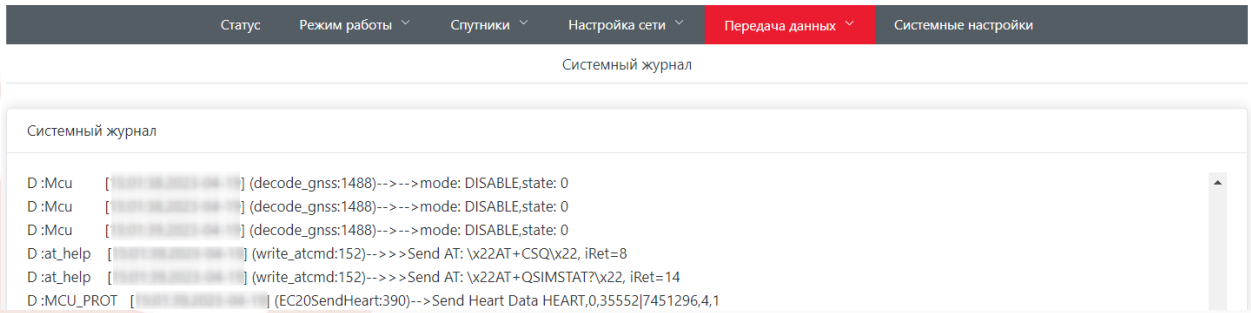
Вывод NMEA

Данный пункт меню отвечает за вывод данных с навигационной платы приемника. Если нет необходимости в изменении частоты выводимых данных – оставьте этот пункт меню без изменений.



Системный журнал

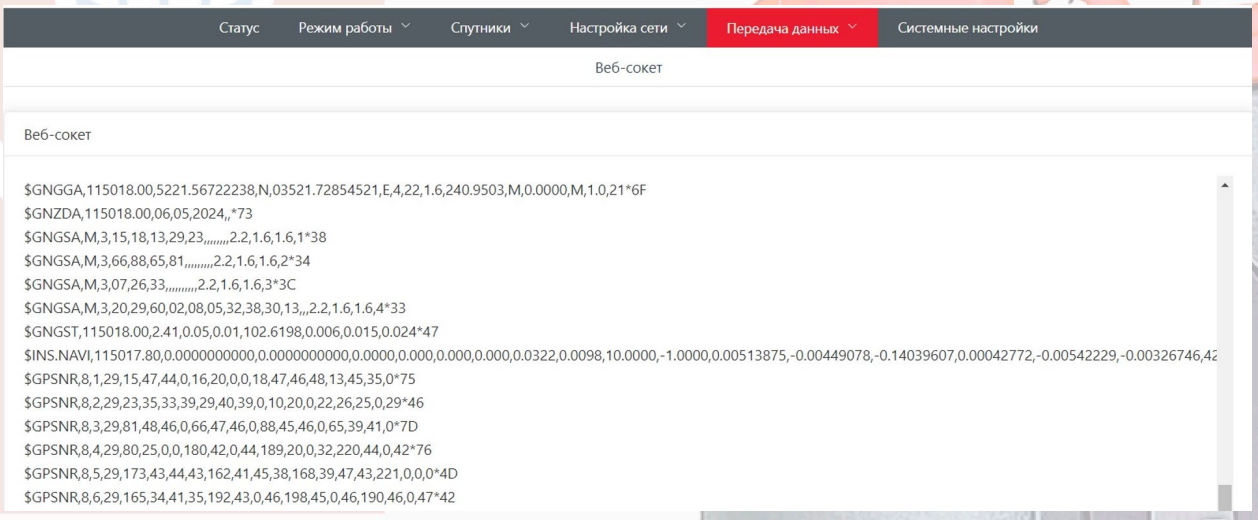
В этом пункте меню отображена системная информация приемника, которая пишется в log-файл приемника.



support@alphageo.ru

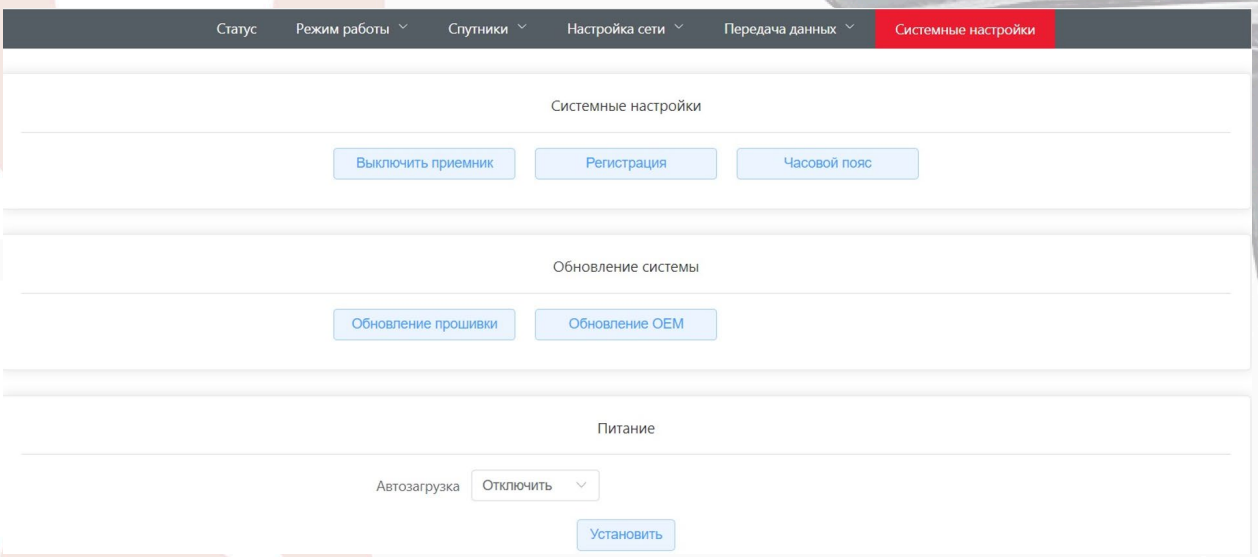
Веб-сокет

Данный пункт меню позволяет увидеть, какие данные NMEA выводятся с платы приемника.



Системные настройки

В данном пункте меню можно выполнить системные настройки, такие как выключение питания приемника, регистрация (активацию работы приемника), задание часового пояса работы приемника.



Помимо этого, можно выполнить обновление системы – прошивку МПО и ОЕМ. Пожалуйста, не выполняйте обновления прошивок файлами, полученными не от компании ООО «АЛЬФАГЕО», либо не от сертифицированных дилеров. Использование неизвестных файлов в качестве прошивок может вывести оборудование из строя.

support@alphageo.ru

7. Особенности

AlphaGEO A5 – это ГНСС-приемник нового поколения, разработанный для любого геодезического проекта с использованием новейших разработок в области спутникового позиционирования, технологии измерения расстояний лазерным дальномером, а также с возможностью использования AIM- и AR-камер для выполнения съёмочно-разбивочных работ в режиме реального времени. Работа лазерного дальномера совместно с модулем IMU позволит выполнять измерения труднодоступных объектов с расстояния до 20 метров с высокой точностью, а примененные в данном приборе технологии спутникового позиционирования позволяют добиться стабильного приема спутникового сигнала в самых сложных условиях. Даже в густом лесу или городской застройке Вы можете быть уверенным в получении надежного фиксированного решения.

A5 оснащен OEM-платой нового поколения Unicorecomm UM980, отслеживающей все необходимые спутниковые группировки, такие как ГЛОНАСС, GPS, BDS, Galileo, QZSS и SBAS, обеспечивающей точными пространственными данными пользователей по всему миру. Имея 1408 универсальных каналов, приемник оснащен передовыми системами шумоподавления и выявления заведомо ложных сигналов, а также исключения зашумленных сигналов. Используя данный приемник, Вы сможете получать надежное и точное решение даже в самых сложных условиях отслеживания спутникового сигнала.

Приемник имеет самый новейший модуль IMU с быстрой инициализацией и частотой обновления данных 400 Гц, который также невосприимчив к магнитным помехам. Инициализация происходит мгновенно: просто активируйте использование IMU и пока Вы движетесь к съемочному пикету, приемник будет готов к работе с наклоном. Экономя время на ненужных операциях, Вы повышаете комфорт и скорость выполнения своей работы. Диапазон компенсации наклона вехи позволяет выполнять съёмочно-разбивочные работы под углом до 120°.

Встроенный в приемник УКВ-модем широкого диапазона (410-470 МГц) мощностью 2 Вт позволит Вам осуществлять работу в режиме RTK на объектах, где нет мобильного интернета. Радиомодем работает как на прием, так и на передачу данных.

Приемник также оснащен GSM-модемом, Wi-Fi, Bluetooth и NFC. Быстрое Интернет-соединение гарантирует встроенный 4G GSM-модем, который ускоряет прием поправок с использованием всех телекоммуникационных сигналов и диапазонов. A5 служит точкой доступа Wi-Fi, поэтому пользователи с легкостью могут получать доступ, управлять состоянием, устанавливать конфигурацию или загружать данные статики через web-интерфейс приемника с помощью контроллера, компьютера, смартфона или другого устройства с поддержкой Wi-Fi без необходимости использования стороннего ПО или кабеля. Bluetooth приемника позволит оперативно обмениваться данными с контроллером на расстоянии до 50 метров, а модуль NFC поможет быстро выполнить подключение к приемнику.

Нашим инженерам удалось скомпоновать самые передовые технологии в небольшом корпусе и сохранить общий вес приемника 760 грамм. При этом A5 имеет ёмкий аккумулятор 7 000 mAh, уровень защиты от пыли и влаги IP67 и температурный диапазон эксплуатации от - 45°C до +75°C, что позволяет использовать данный приемник при любых погодных условиях.

Новейшая математика приема и обработки всех существующих и перспективных спутниковых сигналов, широкие коммуникационные возможности, поддержка всех режимов работы и отличные эксплуатационные свойства AlphaGEO A5 позволят с легкостью выполнить любую стоящую перед Вами задачу.

support@alphageo.ru

8. Технические характеристики ГНСС-приемника AlphaGEO A5

Общие характеристики	Отслеживаемые частоты	ГЛОНАСС: L1, L2; GPS: L1C/A, L2, L5; BeiDou: B1, B2, B3; Galileo: E1, E5A, E5B; QZSS: L1C/A, L5
	Каналы	1408 универсальных каналов
	Скорость инициализации	«Холодный» старт: ≤30 сек; «Горячий» старт: ≤3 сек.
	Надежность инициализации	≥99,99%
Позиционирование	Точность измерений, мм	Статика и быстрая статика: - в плане: $2,5+0,5\cdot10^{-6}\cdot D$; - по высоте: $5,0+0,5\cdot10^{-6}\cdot D$
		Кинематика и кинематика в реальном времени (RTK): - в плане: $5,0+0,5\cdot10^{-6}\cdot D$; - по высоте: $10,0+0,8\cdot10^{-6}\cdot D$
		Кинематика в реальном времени (RTK) с использованием IMU: - в плане: $5,0+0,5\cdot10^{-6}\cdot D+0,2\cdot\alpha$; - по высоте: $10,0+0,8\cdot10^{-6}\cdot D+0,2\cdot\alpha$
		Кинематика в реальном времени (RTK) с использованием IMU и встроенного лазерного дальномера: - в плане: $5,0+0,5\cdot10^{-6}\cdot D+0,2\cdot\alpha+5,0\cdot S$; - по высоте: $10,0+0,8\cdot10^{-6}\cdot D+0,2\cdot\alpha+5,0\cdot S$
		Дифференциальные кодовые измерения (DGNSS): - в плане: $250,0+1,0\cdot10^{-6}\cdot D$; - по высоте: $500,0+1,0\cdot10^{-6}\cdot D$
		Автономный: - в плане: 3000,0; - по высоте: 6000,0
	где D – измеряемое расстояние, мм где α – коэффициент от 1 до 120, соответствующий углу отклонения вертикальной оси аппаратуры от направления на зенит в градусах где S – коэффициент от 0,01 до 20, соответствующий измеренному расстоянию от аппаратуры до точки съёмки с использованием встроенного лазерного дальномера в метрах.	
	Коррекция наклона	Инерциальный датчик коррекции наклона (IMU) 400Гц
	Угол компенсации IMU	До 120°
	Класс встроенного лазерного дальномера	Laser class I (IEC60825-1)
	Дальность измерений	До 20м
Камеры	Дополненная реальность, AR-камера	5 МП камера, широкоугольная
	Вспомогательная для лазера,	5 МП камера, широкоугольная

support@alphageo.ru

	AIM-камера	
Связь и ввод/вывод данных	Коммуникационные возможности	USB Type-C; LEMO 5-pin; Слот для Nano-SIM карты; Web-интерфейс
	Беспроводная связь	Bluetooth 5.2, BLE; Wi-Fi 802.11 b/g; NFC
	GSM-модем	Встроенный 4G LTE модем; Прием и передача данных
	УКВ-модем	Встроенный УКВ-модем; Прием и передача данных (RX/TX); Диапазон частот 410-470 МГц; Внешняя УКВ-антенна SMA
	Вывод координат	NMEA-0183
	Частота вывода данных	До 5 Гц; До 20 Гц опционально
	Формат данных	RTCM2.X, RTCM3.X
	Встроенная память	64 Гб, поддержка цикличной записи данных
Электрические характеристики	Аккумулятор	Li-Ion, встроенный, 7000mAh/7.4V
	Время непрерывной работы	≥7 часов в режиме базы; ≥12 часов в режиме RTK; ≥15 часов в режиме статики
	Интерфейс питания	USB Type-C 5V/2A
	Внешнее питание	LEMO 5-pin 9-24V, DC
Аппаратные характеристики	Материал корпуса	Магниевый сплав
	Размеры	120x120x72мм (без учета высоты резьбового крепления вехи)
	Вес	760 г
	Пыле-влагозащита	Стандарт IP67
	Влажность	100%
	Ударостойкость	Падение с высоты до 2-х метров
	Защита от вибрационных воздействий	Стандарт MIL-STD-810G
	Температура работы	От -45°C до +75°C
	Температура хранения	От -55°C до +85°C
Взаимодействие	Кнопки	Кнопка питания; Кнопка возврата к заводским настройкам
	Индикаторы	- спутники; - данные; - питание.