

Регистрационный № 96366-25

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Аппаратура геодезическая спутниковая AlphaGEO

Назначение средства измерений

Аппаратура геодезическая спутниковая AlphaGEO (далее - аппаратура) предназначена для измерений приращений координат и геодезических определений относительного и абсолютного местоположения объектов.

Описание средства измерений

Принцип действия аппаратуры основан на измерении параметров радионавигационных сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС в частотных диапазонах L1, L2; GPS в частотных диапазонах L1, L2, L5; Galileo в частотных диапазонах E1, E5; BeiDou в частотных диапазонах B1, B2, B3; QZSS в частотных диапазонах L1, L5 (и их последующей обработке. Принятый широкополосный сигнал преобразуется, фильтруется, оцифровывается и распределяется по 1408 параллельным каналам. Процессор аппаратуры контролирует процесс отслеживания сигналов.

Аппаратура изготавливается в трех модификациях: A2+, A8 и S60III PRO.

Аппаратура выполнена в моноблочном корпусе. Информация о встроенных в корпус блоках приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Встроенные в корпус блоки

Наименование блоков	Модификации		
	A2+	A8	S60III PRO
ГНСС-антенна	+	+	+
Модуль беспроводной технологии Bluetooth®	+	+	+
Модуль беспроводной технологии Wi-Fi		+	+
Модем GSM		+	+
Модем УКВ		+	
Модуль обработки информации,	+	+	+
Модуль хранения информации		+	+
Модуль управления, индикации и вывода информации	+	+	+
Инерциальный измерительный блок (IMU) коррекции наклона оси аппаратуры от направления на зенит	+	+	+
Аккумуляторная батарея	+	+	+

Аппаратура осуществляет непрерывный прием и обработку сигналов со спутников ГНСС. Управление аппаратурой осуществляется при помощи программного обеспечения (ПО) SurPro, которое устанавливается на контроллер под управлением операционной системы (ОС) Android.

Данные измерений накапливаются во внутренней памяти (для модификаций А8 и S60III PRO) и в памяти контроллера (для модификации А2+). Связь с внешними устройствами осуществляется через порты USB, а также через модули беспроводного канала передачи данных Bluetooth® и Wi-Fi (для модификаций А8 и S60III PRO). Имеется возможность подключения внешнего источника электропитания.

Модификации отличаются друг от друга внешним видом, габаритными размерами, массой, функциональными возможностями.

Информация о разъемах, кнопках и блоках, расположенных снаружи корпуса аппаратуры приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Разъемы, кнопки, блоки, расположенные снаружи корпуса аппаратуры

Наименование	Модификации		
	А2+	А8	S60III PRO
Индикаторы состояния, показывающие статусы питания, отслеживания сигналов спутников, работы канала приема и передачи данных	П.П	Б.П	
Сенсорный дисплей и клавиатура для управления			П.П
Кнопка включения/выключения аппаратуры	Б.П	Б.П	П.П
Разъем для ГНСС антенны			З.П
Слот для установки Nano-SIM карты		Н.Ч	Б.П
USB порт типа Type-C для зарядки и передачи данных на контроллер и/или на персональный компьютер	Н.Ч	Н.Ч	Б.П
Резьбовое крепление 1/4 дюйма для установки адаптера и/или крепления на вехе	Н.Ч		
Резьбовое крепление 5/8 дюйма для установки адаптера и/или крепления на вехе		Н.Ч	
Встроенный лазерный дальномер	Н.Ч	Б.П	
Камера для удобного наведения лазера на цель и измерения расстояния до объекта измерения	Н.Ч	Б.П	
Индикатор заряда аккумуляторных батарей			П.П
SMA разъём для подключения УКВ антенны		Н.Ч	
Разъем LEMO (5-pin) для подключения внешнего УКВ модема и внешнего питания		Н.Ч	
Динамик, который сообщает о состоянии приёмника и режиме его работы		Н.Ч	З.П
Видеокамера для реализации разбивки местности с применением технологии дополненной реальности (AR, Augmented Reality)		Н.Ч	З.П
П.П – передняя панель Б.П – боковая панель З.П – задняя панель Н.Ч - нижняя часть			

Пломбирование крепёжных винтов корпуса аппаратуры не предусмотрено, ограничение доступа к узлам обеспечено конструкцией крепёжных винтов, которые могут быть сняты только при наличии специальных ключей.

Общий вид аппаратуры приведен на рисунке 1.

Вид аппаратуры со стороны нижней панели (для модификации А8) и задней панели (для модификаций А2+ и S60III PRO) с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 2. Заводской номер размещается на нижней панели

(для модификации A8) и на задней панели (для модификаций A2+ и S60III PRO) корпуса аппаратуры в буквенно-числовом формате в виде наклейки типографским способом.

Общий вид антенны УКВ приведен на рисунке 3.

Общий вид контроллера AlphaGEO S60 III приведен на рисунке 4, вид со стороны задней панели - на рисунке 5.

Условия эксплуатации аппаратуры не обеспечивают сохранность знака поверки в течение всего рекомендуемого интервала между поверками при нанесении его на корпус аппаратуры.



Рисунок 1 – Общий вид аппаратуры



Рисунок 2 – Вид аппаратуры со стороны нижней (для модификации A8) и задней (для модификаций A2+ и S60III PRO) панелей корпуса с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера



Рисунок 3 – Общий вид антенны УКВ



Рисунок 4 – Общий вид контроллера AlphaGEO S60 III



Рисунок 5 – Вид контроллера AlphaGEO S60 III со стороны задней панели

Программное обеспечение

Для управления аппаратурой используется встроенный Web-интерфейс (кроме модификаций A2+ и S60III PRO) и/или ПО SurPro, которое устанавливается на контроллер под управлением ОС Android, осуществляющие взаимодействие узлов аппаратуры, обработку измерительной информации, отображение результатов измерений в Web-интерфейсе или на дисплее контроллера и их экспорт по интерфейсным каналам. В комплекте с аппаратурой поставляется ПО постобработки Compass Solution, предназначенное для постобработки измерений.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	SurPro	Compass Solution	Web-интерфейс
Идентификационное наименование ПО	SurPro	Compass Solution	Web-интерфейс
Номер версии (идентификационный номер) ПО	6.0 и выше	2.0.0 и выше	1.09
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Для модификаций A2+ и A8: Режим «Статика» ¹⁾ Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (2,5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾ $\pm 2 \cdot (5,0 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)$ ²⁾

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Для модификаций A2+ и A8: Режим «Кинематика с постобработкой» ^{1) 3)} Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$ $\pm 2 \cdot (10 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$
Режим «Кинематика в реальном времени (RTK)» ^{1) 3)} Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$ $\pm 2 \cdot (10 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$
Для модификаций A2+ и A8: Режим «Кинематика в реальном времени (RTK)» с использованием инерциального (IMU) датчика ^{1) 3) 4)} Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot \alpha)^{2) 5)}$ $\pm 2 \cdot (10 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot \alpha)^{2) 5)}$
Для модификаций A2+ и A8: Режим «Кинематика в реальном времени (RTK)» с использованием инерциального (IMU) датчика и встроенного лазерного дальномера ^{1) 3) 4)} Доверительные границы абсолютной погрешности измерений длины базиса (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (5 + 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot \alpha + 5,0 \cdot S)^{2) 6)}$ $\pm 2 \cdot (10 + 0,8 \cdot 10^{-6} \cdot D + 0,2 \cdot \alpha + 5,0 \cdot S)^{2) 6)}$
Для модификации A8: Режим «Кинематика в реальном времени (RTK)» с использованием инерциального (IMU) датчика ^{1) 3) 4)} Доверительные границы абсолютной погрешности (при вероятности 0,95) определения координат местоположения удаленных объектов относительно аппаратуры фотограмметрическим методом, мм: - в плане - по высоте	$\pm 38^{7)}$ $\pm 40^{7)}$
Режим «Дифференциальные кодовые измерения» ¹⁾ Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot (250 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$ $\pm 2 \cdot (500 + 1 \cdot 10^{-6} \cdot D)^{2)}$
Режим «Автономный» Доверительные границы абсолютной погрешности определения координат (при вероятности 0,95), мм: - в плане - по высоте	$\pm 2 \cdot 1000$ $\pm 2 \cdot 1500$

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
¹⁾ Диапазон длин базисов от 0,07 до 30 км, заявленные точностные характеристики достигаются при совмещенном приеме сигналов ГНСС. ²⁾ D – измеряемое расстояние, мм. ³⁾ При работе аппаратуры в режимах «Кинематика с постобработкой» и «Кинематика в реальном времени (RTK)» необходима базовая станция, метрологические характеристики которой должны быть не хуже, чем метрологические характеристики аппаратуры. ⁴⁾ IMU – инерциальная система коррекции наклона оси аппаратуры от направления на зенит. ⁵⁾ α – коэффициент от 1 до 120 (для модификаций A2+, A8), соответствующий углу отклонения вертикальной оси аппаратуры от направления на зенит в градусах. ⁶⁾ S – коэффициент от 1 до 20 (для модификаций A2+, A8), соответствующий измеренному расстоянию от аппаратуры до точки съёмки с использованием встроенного лазерного дальномера в метрах. ⁷⁾ Расстояние от ровера до удаленного объекта от 1 до 10 м.	

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество каналов	1408
Принимаемые сигналы: - ГНСС GPS - ГНСС ГЛОНАСС - ГНСС BEIDOU - ГНСС GALILEO - QZSS	L1C/A, L2, L5 L1OF, L2OF B1, B2, B3 E1, E5A, E5B L1C/A, L5
Напряжение внешнего источника питания постоянного тока через USB порт типа Type-C, В	от 5 до 12
Для модификаций A8 Напряжение внешнего источника питания постоянного тока через разъем LEMO (5-pin), В	от 9 до 24
Масса, кг, не более: - для модификации A2+ - для модификации A8 - для модификации S60III PRO - для контролера AlphaGEO S60 III	0,2 0,8 0,5 0,42
Габаритные размеры, мм, не более: - для модификации A2+ (длина×ширина×высота) - для модификации A8 (диаметр×высота) - для модификации S60III PRO (длина×ширина×высота) - для контролера AlphaGEO S60 III (длина×ширина×высота)	41×61×120 129×99 96×40×324 96×21×228
Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °C: - для модификаций A2+ и A8 - для модификации S60III PRO относительная влажность при температуре 25 °C, %	от -45 до +75 от -30 до +65 до 95
Повышенная предельная температура, °C: - для модификаций A2+ и A8 - для модификации S60III PRO	+85 +70
Пониженная предельная температура, °C: - для модификаций A2+ и A8 - для модификации S60III PRO	-55 -35

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на нижнюю панель (для модификации A8) и заднюю панель (для модификаций A2+ и S60III PRO) аппаратуры в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность аппаратуры

Наименование	Обозначение	Количество
1 Аппаратура спутниковая геодезическая AlphaGEO в составе:		1 компл.
1.1 Блок приемника	A2+ (A8, S60III PRO)	1 шт.
1.2 Антенна УКВ ¹⁾	-	1 шт.
1.3 Кабель Type-C/USB	-	1 шт.
1.4 Адаптер питания USB/220 В	-	1 шт.
1.5 Адаптер резьбовой на 1/4 и 5/8 дюйма ²⁾	-	1 шт.
1.6 Кейс транспортировочный ударопрочный ¹⁾	-	1 шт.
1.7 Контроллер ³⁾	AlphaGEO S60 III	1 шт.
1.8 ПО «SurPro» ³⁾	SurPro	1 шт.
1.9 ПО «Compass Solution» ³⁾	Compass Solution	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
3 Паспорт	-	1 экз.
4 Методика поверки	-	1 экз.
¹⁾ Только для модификации A8 ²⁾ Только для модификаций A2+ ³⁾ По заказу потребителя		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены разделах 5 «Управление приемником с помощью ПО SurPro6.0» документов «Аппаратура геодезическая спутниковая AlphaGEO A2+. Руководство по эксплуатации», «Аппаратура геодезическая спутниковая AlphaGEO A8. Руководство по эксплуатации» и «Аппаратура геодезическая спутниковая AlphaGEO S60III PRO. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 07.06.2024 № 1374 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»

Правообладатель

Фирма «GUANGZHOU ALPHA GEO-INFO CO., LTD.», Китай
Адрес: Room 603, Building No.1, Gaopu Road No.68, Tianhe District, Guangzhou 510630, Guangdong, China

Изготовитель

Фирма «GUANGZHOU ALPHA GEO-INFO CO., LTD.», Китай
Адрес: Room 603, Building No.1, Gaopu Road No.68, Tianhe District, Guangzhou 510630, Guangdong, China
Телефон: +8618565149475
Электронная почта: alphageo@aliyun.com

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр» Министерства обороны Российской Федерации
Адрес: 141006, Московская обл., г. Мытищи, ул. Комарова, д. 13
Телефон: (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311314 от 24.10.2021

