

ИСПЫТАНИЯ МУЛЬТИСИСТЕМНОГО ГНСС-ПРИЕМНИКА ФАЗА 2

А.С. Сохранов («Руснавгеосеть»)

В 2014 г. окончил геодезический факультет МИИГАиК с присвоением квалификации бакалавр по направлению «геодезия». С 2015 г. работает в ООО «Руснавгеосеть», в настоящее время — руководитель направления партнерской деятельности.

В апреле 2019 г. стартовала программа полевых испытаний нового российского мульти-системного ГНСС-приемника ФАЗА 2 компании ООО «Руснавгеосеть». Первые успешные испытания были проведены в Тюменской и Волгоградской областях [1]. Специалисты из этих регионов высоко оценили технические характеристики и производительность ГНСС-приемника ФАЗА 2.

Вдохновленные положительными отзывами, специалисты компании продолжили работу над совершенствованием приемника с учетом предложений пользователей. Было разработано два комплекта оборудования, предназначенных для обеспечения задач, стоящих как перед геофизиками, так и геодезистами. Один комплект «ФАЗА 2 Геофизик-База» представляет собой базовый приемник, а другой — «ФАЗА 2 Геофизик-Ровер» — подвижный приемник.

Основной целью, стоявшей при создании этих комплектов, было предоставить пользователям надежный и производительный мультисистемный спутниковый приемник, включающий оптимальный и надежный состав функций, а также принадлежности и аксессуары, обеспечивающие работу в полевых условиях, по доступной цене.

В качестве основы комплектов был выбран ГНСС-приемник ФАЗА 2. Технология Z-Blade, используемая в приемнике для

обработки сигналов навигационных спутников ГНСС, уже много раз подтверждала звание одного из лучших решений для работы в режиме RTK в сложных условиях окружающей среды. Эта технология, реализованная в России в ГНСС-приемнике ФАЗА 2, не только позволяет работать со всеми доступными на текущий момент группировками навигационных спутников, но и с их различными комбинациями. Известно, что наилучшего результата можно достигнуть при наличии максимального количества принимаемых и обрабатываемых сигналов навигационных спутников, ГНСС-приемник ФАЗА 2 с данной задачей успешно справляется.

Для обеспечения большей гибкости и взаимозаменяемости оборудования в состав новых комплектов входит мультисистемный ГНСС-приемник ФАЗА 2 со встроенным приемопередающим радиомодемом мощностью в 2 Вт. Это позволяет при работе на коротких базовых линиях использовать встроенный радиомодем приемника, а на больших расстояниях — комплект внешнего радиомодема мощностью 35 Вт, при этом встроенный радиомодем может служить в качестве ретранслятора для еще большего увеличения радиуса измерений.

Рассмотрим подробней оборудование и аксессуары, которые входят в разработанные комплекты.

Комплект «ФАЗА 2 Геофизик-База» (рис. 1) включает сле-

дующее оборудование и аксессуары.

1. Основное оборудование:
 - ГНСС-приемник ФАЗА 2 со встроенным УКВ-радиомодемом;
 - ГНСС антенна RNG-A3R.
2. Аксессуары:
 - Li-Ion аккумулятор — 7,4 В, 3700 мАч;
 - Bluetooth/Wi-Fi антенна Helical SMA 2.4;
 - кабель OTG с двумя разъемами USB и Mini USB;
 - зарядное устройство — 2 слота, пластиковые вставки;
 - адаптер питания — 65 Вт, 19 В, 100-240 В;
 - кабель антенный, TNC/TNC, правый угол, длина 1,6 м;
 - кабель питания с разъемом C7;



Рис. 1
Общий вид комплекта «ФАЗА 2 Геофизик-База»

- УКВ-антенна, TNC, 410–470 МГц, 5';
- кабель DB9-f на OS/7P/M на SAE длиной 1,5 м;
- защитный кейс «Цунами»;
- кабель — GPS, TNC/TNCrT. Angle длиной 10 м;
- антенна 5DB, 430–450 МГц, PDL450;
- Y-кабель от приемника к PacCrest HPB длиной 3 м;
- клипса SAE;
- адаптерный кабель от NMO к TNC длиной 2,7 м;
- радиомодем ADL Vantage 35, 430–473 МГц;
- боковое крепление на штатив для антенны.

Приведенный состав оборудования и аксессуаров показывает, что для начала работы с ГНСС-приемником в режиме базовой станции понадобится только штатив и источник внешнего питания. Выбор этих компонентов остается за пользователем.

Комплект «ФАЗА 2 Геофизик-Ровер» (рис. 2) включает следующее оборудование и аксессуары.

1. Основное оборудование:
 - ГНСС-приемник ФАЗА 2 со встроенным УКВ-радиомодемом;
 - ГНСС-антенна RNG-A3R.
2. Аксессуары:
 - Li-Ion аккумулятор — 7,4 В, 3700 мАч;
 - Bluetooth/Wi-Fi антенна Helical SMA 2.4;
 - кабель OTG с двумя разъемами USB и Mini USB;
 - зарядное устройство — 2 слота, пластиковые вставки;
 - адаптер питания — 65 Вт, 19 В, 100–240 В;
 - кабель антенный, TNC/TNC, правый угол, длина 1,6 м;
 - кабель питания с разъемом C7;
 - УКВ-антенна, TNC, 410–470 МГц, 5';
 - кабель DB9-f на OS/7P/M на SAE длиной 1,5 м;
 - защитный кейс «Цунами»;



Рис. 2
Комплект «ФАЗА 2 Геофизик-Ровер» стоимостью 700 тыс. руб.

- контроллер Spectra Precision Ranger 3L с полевым ПО SurveyPro;
- рюкзак;
- батарея 7,4 В, 3700 мА/ч (для Trimble R10);
- антенна 5DB, 430–450 МГц PDL450;
- адаптерный кабель от NMO к TNC длиной 2,7 м;
- веха 25 см;
- пластиковая вставка во второй слот для зарядного устройства.

Такой состав оборудования и аксессуаров позволяет начать работу с ГНСС-приемником в режиме ровера сразу после зарядки аккумуляторов приемника и контроллера.

Компания «Руснавгеосеть» считает, что мало разработать хорошее решение — важно проверить его надежность и работоспособность в реальных условиях. Для этого сотрудники компании провели тестирование новых комплектов в Тюменской области и Пермском крае.

Тестирование комплектов проводилось в максимально сложных условиях: в густом лесу (рис. 3), с использованием базовых приемников различных производителей, передававших поправки только по сигналам GPS и ГЛОНАСС, а также базового приемника комплекта «ФАЗА 2 Геофизик-База» (рис. 4). Несмотря на то, что вместо 40 отслеживаемых навигационных спутников в решении использовались всего 10, были получены хорошие результаты. Было подтверждено, что это одно из лучших предложений на рынке ГНСС-оборудования в настоящее время.

Во время испытаний была подтверждена возможность использования ГНСС приемников ФАЗА 2 в сетях базовых станций под управление программного комплекса Trimble Pivot (Progressive Infrastructure Via Overlaid Technology). Данный результат можно рассматривать как логичное продолжение успешного инфраструктурного решения для соз-

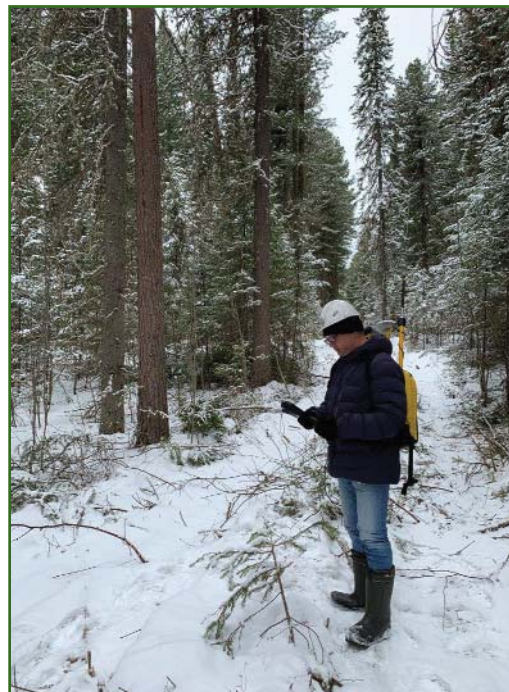


Рис. 3
Измерения в лесу подвижным приемником комплекта «ФАЗА 2 Геофизик-Ровер» (Тюменская область)



Рис. 4

Базовый приемник комплекта «ФАЗА 2 Геофизик-База» стоимостью 700 тыс. руб., установленный на штативе с УКВ-радиомодемом (Тюменская область)

дания сетей базовых станций на основе разработанных ранее компанией «Руснавгеосеть» ГНСС-приемников «ФАЗА+» и программного обеспечения «ПИЛОТ» [2, 3]. Более 400 базовых станций «ФАЗА+» успешно работают на территории РФ под управлением ПО «ПИЛОТ».

ГНСС-приемники ФАЗА 2 и программный комплекс Trimble Pivot являются новым этапом

развития возможностей сетей постоянно действующих базовых станций. Связка ФАЗА 2 и Pivot позволяет создавать VRS-сети, обеспечивающие покрытие как небольших территорий для решения локальных задач предприятий или муниципалитетов, так и сети, полностью покрывающие территории субъектов РФ или иных территориальных образований. Спектр решаемых задач с помощью подобных сетей достаточно широк — начиная от обеспечения геодезических и кадастровых работ и заканчивая системами дистанционного мониторинга и точного земледелия.

Сеть постоянно действующих базовых станций позволяет решать многие задачи, но не всегда такая сеть может быть построена одной компанией в силу достаточно высокой стоимости ее создания и эксплуатации. Тем не менее, ГНСС-приемник ФАЗА 2 можно использовать не только как одиночную базовую станцию, но и как единую точку доступа к нескольким базовым станциям. Один приемник ФАЗА 2 может обеспечивать доступ к 5 базовым станциям при помощи реализованного в нем протокола NTRIP Server/Caster. Все необходимое для создания подобной мини

сети базовых станций уже есть в программном обеспечении приемника и не требует приобретения каких-либо дополнительных модулей или опций. Конечно, в такой конфигурации невозможно создать виртуальную базовую станцию, как с использованием программного комплекса Trimble Pivot, но можно существенно упростить доступ к базовым станциям, работающим независимо, организовав единую точку доступа (рис. 5).

Компания «Руснавгеосеть» еще раз подтвердила приверженность высоким стандартам качества и производительности предлагаемых ею решений, обеспечив при этом конкурентную цену на оборудование и ПО. В настоящее время установлена новая цена на комплект ГНСС-приемника ФАЗА 2 как с УКВ-модулем и GSM-модемом, так и только с GSM-модемом.

Узнать стоимость и приобрести комплекты оборудования «ФАЗА 2 Геофизик-База» и «ФАЗА 2 Геофизик-Ровер» можно у партнеров компании «Руснавгеосеть», в партнерскую сеть которой входит более 60 компаний из РФ и стран СНГ (подробнее — на сайте www.rusnavgeo.ru).

Компания «Руснавгеосеть» приглашает всех заинтересованных профессионалов геодезического и геофизического сообщества принять участие в программе испытаний ГНСС-приемника ФАЗА 2. Для этого необходимо направить заявку в произвольной форме по e-mail: info@rusnavgeo.ru.

▼ Список литературы

1. Сохранов А.С. Новый ГНСС-приемник ФАЗА 2 компании «Руснавгеосеть». «Проверка боем». — 2019. — № 2. — С. 34–36.
2. Байков М.Ю. О надежности ПО «ПИЛОТ» компании «Руснавгеосеть». — 2011. — № 5. — С. 24–25.
3. Байков М.Ю. Надежное инфраструктурное решение. — 2011. — № 6. — С. 55–57.



Рис. 5

ГНСС-приемник ФАЗА 2 — единая точка доступа к любым базовым станциям