

# СПУТНИКОВЫЕ ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ GNSS-ПРИЕМНИКИ КОМПАНИИ LEICA GEOSYSTEMS

**О.В. Евстафьев** (Региональный офис Leica Geosystems)

В 1994 г. окончил факультет прикладной космонавтики МИИГАиК по специальности «космическая геодезия и навигация», в 2002 г. — факультет экономики и маркетинга ТУ (МАИ) по специальности «организация предпринимательской деятельности». С 1994 г. по 1999 г. работал ведущим инженером, с 1999 г. — менеджером отдела продаж в компании ПРИН, с 2001 г. руководитель отдела геотехнологий ЗАО «Геотехсервис-2000». С 2004 г. по настоящее время — ведущий специалист по спутниковому геодезическому оборудованию в региональном офисе Leica Geosystems.

Спутниковые методы определения пространственных координат нашли массовое применение в современных геодезических измерениях, в первую очередь, благодаря глобальной навигационной спутниковой системе (ГНСС) NAVSTAR (США), стабильно работающей на протяжении всего своего существования и ставшей доступной широкому кругу гражданских пользователей. Однако дальнейшее повышение точности и надежности определения пространственных координат в любой точке Земли может быть обеспечено только за счет совместного использования различных ГНСС, таких, например, как российская ГЛОНАСС и разворачиваемая в Европе Galileo. Несмотря на то, что уровень развертывания ГЛОНАСС пока не достиг проектного состояния, прием и совместная обработка сигналов ГЛОНАСС и NAVSTAR позволяют увеличить производительность при выполнении спутниковых геодезических измерений в сложных условиях городской застройки, когда число видимых спутников системы NAVSTAR сокращается.

Поэтому в настоящее время многие разработчики аппаратуры пользователей создают спутниковые приемники, способные работать одновременно с различными системами. Эти прием-

ники, в отличие от приемников GPS, принимающих только сигналы NAVSTAR, называют GNSS-приемниками (Global Navigation Satellite System, аналог русского обозначения ГНСС), а используемые методы обработки — GNSS-технологиями.

Компания Leica Geosystems (Швейцария) анонсировала выпуск новых моделей спутниковых геодезических GNSS-приемников, позволяющих отслеживать сигналы NAVSTAR и ГЛОНАСС, а также готовых для работы с сигналами GPS L5 и Galileo в будущем. Новые модели разработаны на основе хорошо зарекомендовавших себя приемников GPS серии System 1200.

Новые модели геодезических GNSS-приемников Leica Geosystems созданы с использованием разработанных компанией спутниковых технологий SmartTrack+ и SmartCheck+. Новые измерительные средства принимают и отслеживают сигналы GNSS, включая GPS L2C и ГЛОНАСС.

Технология SmartTrack+ позволяет отслеживать сигналы большего числа навигационных спутников, что ведет к увеличению производительности, повышению точности и надежности. SmartTrack+ обеспечивает надежный захват спутниковых сигналов за считанные секунды, отслеживание спутников при малых углах воз-

вышения. Технология GNSS предоставляет возможность работать в условиях плотной городской застройки, при ограничении прямой видимости на спутники из-за крон деревьев, там, где применение приемников GPS затруднено. Технология SmartCheck+ обеспечивает надежность и непрерывную проверку результатов при выполнении съемок в режиме реального времени (RTK). Встроенная система мониторинга целостности данных проверяет получаемые результаты. SmartCheck+ одновременно обрабатывает данные GPS и ГЛОНАСС, обеспечивая в режиме RTK сантиметровую точность с частотой 20 Гц при расстоянии от базовой станции более 30 км. Инициализация вы-



**Рис. 1**  
Универсальный геодезический приемник GX1230 GG



**Рис. 2**  
 Универсальный геодезический приемник GX1220 GG

полняется за несколько секунд.

Компания Leica Geosystems предлагает новые GNSS-приемники следующих моделей:

- универсальный геодезический приемник **GX1230 GG** (рис. 1);

- универсальный геодезический приемник **GX1220 GG**, выпускаемый в России (рис. 2).

- приемник для формирования базовых станций GNSS **GRX1200 GG Pro** (рис. 3);

- антенна **ATX1230 GG** со встроенной спутниковой платой для создания подвижного спутникового приемника на вехе и универсального интегрированного полевого прибора GNSS SmartStation на основе тахеометров Leica TPS1200 (рис. 4);

Перечисленные модели приемников являются 72-каналь-



**Рис. 4**  
 Антенна ATX1230 GG со встроенной спутниковой платой

ными, принимают сигналы ГЛОНАСС, GPS на частотах L1 и L2, а также спутников SBAS (WAAS и EGNOS). По остальным техническим параметрам они не отличаются от стандартных приемников GPS1200. Их стоимость не намного выше аналогичных систем. В настоящее время эти модели позволяют принимать сигналы ГЛОНАСС только каждую среду. Если у пользователя возникает необходимость постоянного приема сигналов ГЛОНАСС, то возможности приемника можно расширить путем введения программного кода. Аналогично выполняется модернизация для приема сигнала L2C. Таким образом, пользователь может приобрести приемник GPS (включая ГЛОНАСС по средам), а в дальнейшем за дополнительную плату модернизировать его до «полного» GNSS-приемника.

Приемник **GX1230 GG** универсален для всех типов геодезических задач. С его помощью можно выполнять измерения в режимах RTK, DGPS и в статическом с записью данных. Он может применяться в качестве подвижной или базовой станции, размещаться на вехе, штативе, пилоне или в минирюкзаке, на строительной машине или механизме, в самолете и на судне. Результаты измерений могут быть обработаны с помощью программного обеспечения Leica Geo Office (LGO), которое содержит набор функций для импорта, визуализации, обработки данных, преобразования координат, уравнивания, оценки качества, создания отчетов, экспорта и др. Дополнительный модуль LGO позволяет обрабатывать данные измерений, полученных в системе ГЛОНАСС.

22 мая 2006 г. состоялось открытие производства геодезических приборов, выпускаемых по лицензии фирмы Leica Geosystems на ФГУП «Экспери-



**Рис. 3**  
 Базовая станция GNSS GRX1200 GG Pro

ментальный оптико-механический завод». Выпускаемый в Москве GNSS-приемник **GX1220 GG** отличается от GX1230 GG тем, что он обеспечивает постоянный прием сигналов системы ГЛОНАСС и предназначен для геодезических съемок с постобработкой результатов измерений.

Приемник **GRX1200 GG Pro** предназначен для формирования базовых станций GNSS, обеспечивает соединение с Интернет по протоколу HTTPS, генерирование файлов в формате RINEX и размещение «сырых» спутниковых измерений на FTP-серверах. Необходимая конфигурация приемника достигается за счет Web-интерфейса или программы Leica GPS Spider.

Новая антенна со встроенной спутниковой платой SmartAntenna **ATX1230 GG** полностью совместима с тахеометрами Leica TPS1200 для формирования универсального интегрированного полевого прибора GNSS SmartStation.

**RESUME**

Satellite geodetic GNSS receivers being developed are capable to operate concurrently with various global satellite navigation systems — NAVSTAR, GLONASS and in future — Galileo. The new Leica Geosystems GNSS-receivers — GX1230 GG, GRX1200 GG Pro, ATX1230 GG — are described. It is marked that the GX1220 GNSS-receivers began to be produced in Russia in 2006.