

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная – сеть базисная активная «СТП-Смоленск»

Назначение средства измерений

Система измерительная – сеть базисная активная «СТП-Смоленск» (далее по тексту – система) предназначена для измерений, закрепления на местности, хранения и передачи с заданной точностью координатной основы – геоцентрической и локальной систем координат на территории Смоленской области.

Описание средства измерений

Система представляет собой совокупность распределенных по территории Смоленской области опорных базисных пунктов (ОБП), оснащенных непрерывно действующими приемниками сигналов глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС и GPS, и вычислительного центра (ВЦ), соединенного с опорными базисными пунктами проводными и/или беспроводными каналами связи.

Принцип действия системы основан на использовании метода относительного позиционирования по ГОСТ Р 53606-2009. Аппаратура ОБП производит непрерывный прием навигационных сигналов ГНСС, измерения их параметров, первичную обработку с использованием встроенного программного обеспечения (ПО) и запись результатов, которые по каналам связи передаются в ВЦ системы. ВЦ по результатам измерений с помощью специального ПО определяет в режиме постобработки точные координаты ОБП в заданной системе координат и их взаимного положения.

Приемник сигналов ГНСС пользователя, находящегося в зоне действия системы, определяет в автономном режиме приближенные значения координат своего местоположения, передает их посредством сети Internet либо по GSM-каналам в ВЦ. ВЦ на основе фиксированных и измеренных (текущих) координат ближайших к пользователю ОБП системы формирует дифференциальные поправки и по запросу передает эти поправки на приемник пользователя. Приемник пользователя получает корректирующую информацию, отнесенную к месту его установки, и, используя результаты своих измерений и полученную из ВЦ корректирующую информацию, вычисляет координаты с учетом поправок.

В состав системы входят:

- тринадцать ОБП на территории Смоленской области (Смоленск, Велиж, Рудня, Демидов, Ярцево, Сафоново, Вязьма, Сычёвка, Гагарин, Починок, Ельня, Угра, Рославль), расположенных в отделениях филиалов ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ»;

- тринадцать приемников сигналов ГНСС: GNSS-приемники спутниковые геодезические многочастотные DL-V3 (9 шт.), комплект эталонный приемников сигналов ГНСС DL-V3-K1, предназначенный для поверки системы (4 шт.);

- ВЦ, расположенный в г. Смоленск, Красноармейский проспект, кор. 2;

- аппаратура и каналы связи для обмена информацией между ВЦ, ОБП и пользователями.

На рисунке 1 показана схема расположения ОБП системы.

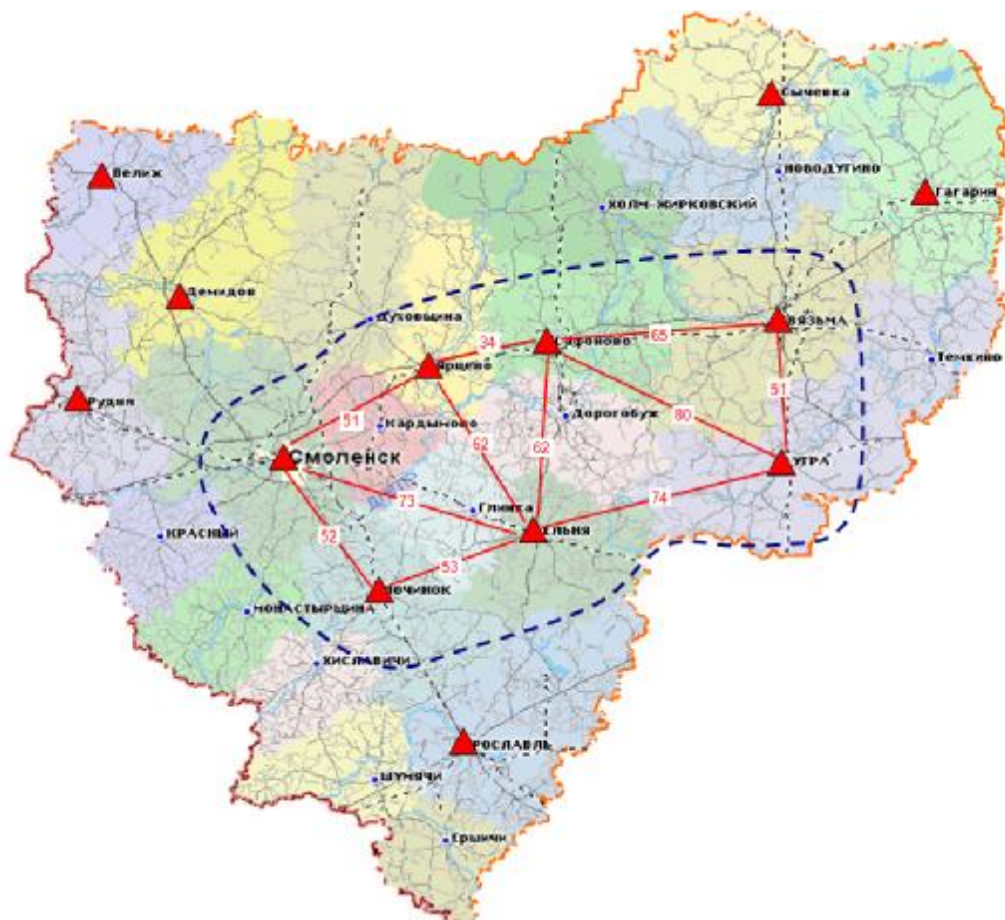


Рисунок 1

Программное обеспечение

В системе применяется ПО Geo++[®] GNSMART и Leica Geo Office (LGO). ПО GNSMART выполняет функции инициализации аппаратуры ОБП: приемников, антенн, средств коммуникаций по заданным параметрам – типу оборудования, заводским номерам, кодам активации; удаленного управления в реальном времени всеми функциями сети; обработки ситуаций по заданному плану действий при поступлении сигналов тревоги о функциональных сбоях; селекции получаемой информации по заданным ограничениям; контроля целостности и анализа качества поступающей измерительной информации, исправления или отбраковки некорректной измерительной; конвертации данных в формат RINEX, их упаковки в формат Natanaka и передачи в сервер архивирования; подготовки и размещения на FTP и Web-сервере измерительной информации в формате RINEX; передачи (по запросу) спутниковой информации в формате RINEX через Интернет пользователям (по закрытым кодам); генерировании дифференциальных поправок для каждого приемника системы по кодовой спутниковой информации; разрешения фазовой неоднозначности для всех наблюдаемых спутников с выявлением пропусков фазовых циклов и их устранением; сетевой обработки с объединением в общую зону информации всех приемников, для которой моделируются основные ошибки спутниковых измерений; построения модели высокоточного навигационного поля корректирующих поправок в кодовые и фазовые измерения в виде полинома, аппроксимирующего влияние ошибок на измерения для территории, покрываемой системой; ожидания запроса от пользователей в формате NMEA на получение локальной корректирующей информации; интерполяции

модели высокоточного навигационного поля корректирующих поправок по навигационным координатам аппаратуры пользователей и передача в GSM-канал локальных корректирующих поправок в формате RTCM.

ПО LGO выполняет функции приема и проверки качества спутниковой измерительной информации ОС и пользователей; определения базисных линий по результатам измерений в различных режимах геодезической съемки; уравнивании сети с оценкой точности полученных результатов; решения задач по трансформированию координат между различными системами координат по параметрам перехода, по вычислению нормальных высот с использованием цифровой модели квазигеоида.

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню А по МИ 3286-2010. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер ПО)	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
GNSMART	Geo++ [®] GNSMART	1.4.9 Версия модуля GNWEB – 3.1.1.15	модуль GNREF - e888a134f367e5309 64a7d71bda72091 модуль GNNET - 9a87e3fcda1c304d2 91ba1efca25030f модуль RTCM_OUT - 1857b91d4a145f4ce 155407905defc02 модуль GNWEB (gnweb_applet.jar) - 06ac9ce4d063fc885 1f75c18640a1b72 модуль GNWEB (gnweb_servlet.war) a7d08e97cb90b41c7 9a1877a2adae0fd	CRC32 вычисление контрольного значения циклического избыточного кода последовательности данных
LGO	Leica Geo Office	Version: 7.01 Build number: 11044 Leica Geo Office	CscsModelConvert.exe - B9BF92FB D2FViewerXml.exe - FDC9A353 Interpo.exe - 4D2339B6 LGO.exe - 1F711D5C LgoGsi2Xml.exe - 08AAA1C6	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Пределы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительном интервале 0,67) определения приращений координат в режиме постобработки: ± 30 мм.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на Руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки системы приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Количество
Опорный базисный пункт системы	13
Оборудование пунктов: - комплект эталонный приемников сигналов ГНСС DL-V3-K1 (зав. номера: NBV10240017, NBV10240018, NBV10240019, NBV10240021) - GNSS-приемник спутниковый геодезический многочастотный DL-V3 в комплекте	4 шт. 4 шт. 9 шт.
Оборудование вычислительного центра ВЦ-1: - Сервер HP DL380G6 E5520, 2xQuadCore Processor, 6Gb, 8x300Gb sas, DVD, ОС Windows 2008 Server с установленным специальным программным обеспечением (СПО) GNSmart версии 1.4.0.9, фирмы GEO++.	1 комплект
Оборудование вычислительного центра ВЦ-2: - компьютер типа Dero Race X340R (i7_920/6Gb 1333/2xT500G/DVD-RW/FDD/CR/512_HD5700/+1COM/KL/MU/800W - 3; принтер (HP LaserJet P2055) – 1; ИБП APC (Smart-UPS 750 VA) – 3.	1 комплект
ПО для ВЦ-1 GNSMART	1 комплект
ПО для ВЦ-2 Leica Geo Office	1 комплект
Система измерительная - сеть базисная активная «СТП-Смоленск» Руководство по эксплуатации	1 экз.
Система измерительная - сеть базисная активная «СТП-Смоленск» Методика поверки 651-13-14 МП	1 экз. 1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом 651-13-14 МП «Система измерительная – сеть базисная активная «СТП-Смоленск». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 25.09.2012 г.

Основные средства поверки: комплект эталонный приемников сигналов ГНСС DL-V3-K1, заводские номера NBV10240017, NBV10240018, NBV10240019, NBV10240021 (регистрационный номер 50278-12); пределы систематической составляющей погрешности определения приращений координат методом относительного позиционирования в режиме постобработки, мм: $\pm 1 \cdot (1 + 10^{-6} \cdot D)$, где D - измеренная длина базиса в мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Система измерительная – сеть базисная активная «СТП-Смоленск». Руководство по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе измерительной - сети базисной активной «СТП-Смоленск»

1 ГОСТ Р 8.750 – 2011 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для координатно-временных средств измерений».

2 ГОСТ Р 53606-2009 «ГНСС. Методы и технологии выполнения геодезических и землеустроительных работ. Метрологическое обеспечение. Основные положения».

Рекомендации по области применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление геодезической и картографической деятельности, в том числе, координатное обеспечение государственного земельного кадастра и государственного кадастра объектов недвижимости.

Изготовитель

Смоленский филиал ФГУП «Ростехинвентаризация – Федеральное БТИ»

Юридический (почтовый) адрес: 214025, г. Смоленск, ул. Полтавская, д.8.

Тел. (4812) 65-66-33, факс (4812) 35-12-26, E-mail: smolenskaya_obl@rosinv.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»). Аттестат аккредитации № 30002-08 от 04.12.2008 г.

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, гор. поселение Менделеево, Главный лабораторный корпус.

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский р-н, гор. поселение Менделеево. Тел./факс (495) 744-81-12. E-mail: office@vniiftri.ru.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___» _____ 2013 г.

М. п.