ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерительная – сеть активных базовых ГНСС станций Новосибирской области

Назначение средства измерений

Система измерительная – сеть активных базовых ГНСС станций Новосибирской области (далее по тексту – Сеть) предназначена для формирования постоянного высокоточного координатного поля посредством измерения и закрепления на местности с заданной точностью координатной основы – абсолютной (геоцентрической общеземной), референсной (государственной) систем координат на территории Новосибирской области.

Сеть применяется для координатного обеспечения государственного земельного кадастра и государственного кадастра объектов недвижимости, а также для координатного обеспечения широкого круга пользователей в геодезии, геологии, строительстве, коммунальном и сельском хозяйстве, при прокладке коммуникаций, на транспорте, в системах безопасности и других сферах хозяйственной, научной и учебной деятельности.

Описание средства измерений

Сеть состоит из 31 геодезического пункта расположенных в г. Новосибирске и районных центрах Новосибирской области (рисунок 1). Все пункты Сети имеют принудительное центрирование. На всех пунктах обеспечена видимость верхней полусферы на углах возвышения, превышающая 10°.

На 19 пунктах Сети установлены GNSS-станции опорные спутниковые геодезические двухчастотные GRX1200GG Pro с антеннами типа AX 1202 GG Geodetic. На остальных 12 пунктах установлена аппаратура геодезическая спутниковая Leica GR10 с антеннами GNSS AS10.

GNSS - станции и аппаратура геодезическая спутниковая являются активными базовыми станциями (АБС). В Сеть входит вычислительный центр (ВЦ) и аппаратура и каналы связи для обмена информацией между вычислительным центром, опорными станциями и пользователями.

Принцип работы основан на высокоточном измерении геоцентрических координат геодезических пунктов Сети методами космической геодезии, с использованием глобальных навигационных спутниковых систем (ГНСС) ГЛОНАСС (Россия) и GPS (США). Установленные АБС на пунктах Сети, одновременно производят с заданной дискретностью непрерывные измерения псевдодальностей до всех видимых спутников ГЛОНАСС/GPS и передают измерительную информацию по сетевым каналам связи в единый вычислительный центр (ВЦ) Сети. По точным фиксированным координатам пунктов АБС и бортовым эфемеридам спутников, находятся моментальные поправки для фиксированных положений АБС.

Приемник ГЛОНАСС/GPS пользователя, находящегося в зоне действия Сети, определяет в автономном режиме приближенные значения координат своего местоположения и передает их посредством сети Internet либо по каналам мобильной телефонной связи GSM в ВЦ Сети. ВЦ на основе координат пользователя и ближайших к пользователю АБС формирует: либо необработанные наблюдения, которые могли быть выполнены на указанной наблюдателем точке (метод виртуальной базовой станции, VRS); либо генерирует поправки в измерения, сделанные приемником пользователя (метод площадных поправок, FKP). Приемник пользователя получает из вычислительного центра корректирующую информацию, отнесенную к точке его стояния, и, используя результаты своих измерений, вычисляет точные координаты.



Рисунок 1 – Расположение пунктов Сети

Геодезические пункты закреплены центрами «тип 192» с принудительным центрированием. Они располагаются на зданиях районных отделов Главного управления внутренних дел (ГУВД) по Новосибирской области и на лабораторном корпусе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Сибирская государственная геодезическая академия» (ФГБОУ ВПО «СГГА»).

АБС работают круглосуточно в автоматическом режиме без присутствия персонала и непрерывно с заданной дискретностью передают в режиме реального времени в вычислительный центр по линиям связи измерительную и навигационную информацию со спутников ГЛОНАСС/GPS. Сеть имеет возможность дистанционного управления из вычислительного центра.

ВЦ предназначен для управления, сбора и архивирования измерений, ведения непрерывной обработки измерений в Сети, формирования координатно-временной информации и выдачи ее пользователям как для работы в режиме реального времени, так и для режима постобработки.

Линии связи, объединяющие Сеть, ВЦ и пользователей, обеспечивают передачу информации от АБС на сервер ВЦ и обратно в режиме реального времени с задержкой не более 5 с, а также доступ пользователей к текущей или архивной информации ВЦ. Соединение между АБС и ВЦ осуществляется через сети Internet, Ethernet, основанные на кабельных оптоволоконных линиях связи. Информацию ВЦ используют либо для формирования наблюдений на виртуальной опорной станции, либо для интерполирования корректирующих поправок для положения наблюдателя.

Передача данных виртуальной опорной станции или дифференциальных поправок для конечных пользователей осуществляется с использованием каналов GSM/GPRS связи высокоскоростных соединений операторов сотовой связи Новосибирской области.

Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения по МИ 3286 – А.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Leica GNSS SpiderNet	Network-Server.exe	4.4.1.5228	cd1cae216095a7b5768fdd53cc96ea7f	MD5
Leica GNSS Spider	Spider-Server.exe	4.4.1.5228	c76237de58a6afc04b4e7ff2c76eb09b	MD5

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Количественное значение
Количество пунктов Сети (АБС)	31
Номинальное расстояние между пунктами Сети, км	от 40 до 110
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютных координат в режиме реального времени (RTK) внутри контура Сети по сигналам GPS и ГЛОНАСС, мм	±90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютных координат в режиме постобработки внутри контура Сети по сигналам GPS и ГЛОНАСС, мм	±60
Средний срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации по гр. Д1 и гр. В1 ГОСТ Р 52931-2008, со следующими уточнениями:	
- оборудование на открытом воздухе:	
а) температура окружающей среды, °С	(20^{+40}_{-60})
б) верхнее значение относительной влажности воздуха при 30 °С, без конденсации влаги, %	98
в) атмосферное давление, кПа	(100^{+5}_{-15})
- оборудование в отапливаемом помещении вычислительного центра:	
а) диапазон температур, °С	(20^{+15}_{-10})
б) верхний предел относительной влажности при 30 °С, и более низких температурах, без конденсации влаги, %	80
в) атмосферное давление, кПа	(100^{+5}_{-15})

Знак утверждения типа

Знак утверждения наносится в виде наклейки на сервер Вычислительного Центра, металлических табличек на пунктах Сети, а также на титульные листы эксплуатационных документов типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность средства измерений приведена в таблице 2

Таблица2 - Комплектность

Обозначение	Наименование	Кол-во	Заводской номер	Примечание
Сеть	АБС на территории Новосибирской области	31	-	NSKW, KOLV, MHKV, ISKT, SUZU, KOCH, ORDN, CHER, BOLO, KOCK, KRAS, CHUL, KARG, DOVO, MASL, TOGU, ZDVI, UBIN, BARA, KARA, KUPI CHIS, TATA, CHAN, YST_, VENG, SEVE, KISH, BAGA, SHIP, PIHT
Аппаратура АБС	GRX1200 GG Pro GNSS – станции опорные спутниковые геодезические двухчастотные	19	356458 356755 356745 356566 356580 356703 356754 356464 356460 356687 356556 356457 356571 356552 356555 356567 356574 356455 356572	NSKW KOLV, MHKV, ISKT, SUZU, KOCH, ORDN, CHER, BOLO, KOCK, KRAS, CHUL, KARG, DOVO, MASL, TOGU, ZDVI, UBIN, BARA

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Наименование	Кол-во	Заводской номер	Примечание
Аппаратура АБС	Leica GR10 Аппаратура геодезическая спутниковая	12	1700993 1700997 1701013 1701026 1701029 1701031 1701033 1701035 1701036 1701037 1701039 1700989	KUPI, CHIS, TATA, CHAN, YST_, VENG, SEVE, KISH, BAGA, SHIP, PIHT, KARA
СПО	Специализированное программное обеспечение – программный пакет компании Leica GNSS Spider Net, Leica GNSS Spider	 1 1		
ВЦ	Вычислительный центр (Сервер)	1		
СГГА. 211918ФО	Формуляр	1		
СГГА. 211918МП	Методика поверки	1		
РЭ	Руководство по эксплуатации GRX1200GG Pro 001.−	19		
РЭ	Руководство по эксплуатации Leica GR 10.	12		

Поверка

осуществляется в соответствии с документом СГГА.211918МП «Система измерительная – Сеть активных базовых ГНСС станций Новосибирской области. Методика поверки», утвержденным ФГУП «СНИИМ» в декабре 2013 г.

Основные средства поверки:

Эталонные комплекты средств измерений приращений координат из состава Государственного вторичного эталона времени и частоты ВЭТ1-19:

− приёмник GNSS мультисистемный, многоканальный EURO-2 (EUROCARD) зав. № МТ311112815;

− приёмник GNSS Triumph TRE_G3TH зав. № 02855B45OXCEV0I4M8SD7C4JXU .

ПГ комплекта $\pm(1 + 1\ 10^{-7}\ L)$ мм

Сведения о методиках (методах) измерений

СГГА.211918 ФО «Система измерительная – Сеть активных базовых ГНСС станций Новосибирской области». Формуляр

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к Сети

1 ГОСТ 8.129-99 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты

2 ГОСТ 8.503-84 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 24÷75000 м.

3 ГОСТ Р 8.750-2011. ГСИ. Государственная поверочная схема для координатно – временных средств измерений.

4 ГОСТ Р 8. 739- 2011. ГСИ. Эталоны для координатно – временных измерений. Основные положения. Способы выражения погрешностей.

5 Правила закрепления центров пунктов спутниковой геодезической сети .- М.: ЦНИИГАиК.- 2001.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

при осуществлении геодезической и картографической деятельности (в соответствии с Приказом Минэкономразвития России от 23 июля 2013 г. № 412 "Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при осуществлении геодезической и картографической деятельности, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений" пункт 5 Приложение 2).

Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирская государственная геодезическая академия» (ФГБОУ ВПО «СГГА»),
630108, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10,
тел./факс (383) 3444471,
E-mail: metrol@ssga.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «СНИИМ» (ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ»),
Юридический адрес: 630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4, тел.(383) 210-08-14, факс (383) 210-13-60,
Электронная почта director@sniim.ru.
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30007-09 от 12.12.2009 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

М.п. «__» _____ 2014 г.