

ПЕРЕЧЕНЬ

организационно-технических мероприятий при создании сетей постоянно действующих референчных станций в региональном и государственном масштабах

В данном документе осуществлена попытка рассмотреть процедуры и этапы создания сетей постоянно действующих референчных станций на территории РФ. Понимая тот факт, что без принятия административного решения о создании таких сетей в регионах разговор становится беспредметным, считаем, что такое решение принято и переходим к рассмотрению, собственно этапов создания сетей постоянно действующих референчных станций (РС)

1. этап – Разработка «Проекта создания системы точного позиционирования на основе сети постоянно действующих референчных станций на территории региона»

Целью проведения данного вида работ является создание на территории области спутниковой опорной межевой сети в виде сети референчных станций ГЛОНАСС/GPS для обеспечения единства информационно-технологической инфраструктуры автоматизированной системы ведения кадастра объектов недвижимости в области.

Комплекс работ осуществлялся в соответствии со следующими нормативными документами:

- 1) Постановление Правительства РФ от 25.10.2001 г. № 745 «Об утверждении федеральной целевой программы «Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости (2002-2007 годы)»;
- 2) Постановление Правительства РФ от 09.07.2005 г. № 365 «Об оснащении космических, транспортных средств, а также средств, предназначенных для выполнения геодезических и кадастровых работ, аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС или ГЛОНАСС/GPS»;
- 3) Постановление Правительства РФ от 13.09.2005 г. № 560 «Об утверждении подпрограммы «Создание системы кадастра недвижимости (2006 - 2011 годы)» федеральной целевой программы «Создание автоматизированной системы ведения государственного земельного кадастра и государственного учета объектов недвижимости (2002 - 2007 годы)».
- 4) Постановление Правительства РФ от 03.03.2007 № 139 «Об утверждении правил установления местных систем координат».
- 5) «Основные положения об опорной межевой сети», утверждены Приказом Росземкадастра от 15.04.2002 г. № П/261.
- 6) Указ Президента Российской Федерации от 17.05.2007 г. № 638 «Об использовании глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС в интересах социально-экономического развития Российской Федерации».
- 7) Постановление Правительства от 28.05.2007 г. № 326 «О порядке получения, использования и предоставления геопространственной информации».
- 8) Закон «О навигационной деятельности» (Указ президента РФ от 14.02.2009 г. № 22-ФЗ).

В ходе производства работ рассматриваются преимущества системы сети референчных станций, приводится подробная структура системы данных станций, также разрабатываются варианты монтажа и наладки сети RS, указываются требования к закреплению центров RS.

Детальный проект размещения референчных станций разрабатывается на топографической основе масштаба 1:100 000 (в 1 см – 1 км.) с учетом существующих сетей коммуникаций, превалирующих высот и существующей инфраструктуры для обеспечения сохранности оборудования.

Планируемая конфигурация сети должна обеспечивать 100% покрытие территории области для работы с подвижными спутниковыми приемниками на удалении от референчных станций до 70 км при использовании двухчастотных и двухсистемных спутниковых приемников. Исключением могут являться зоны GPS-невидимости, такие как: зоны работы РЛС станций или аэродромных радаров. При выполнении съемочных работ в зоне покрытия сети для режима «статика» с последующей постобработкой потребуется не более 10 мин. на получение планово-высотных координат с сантиметровой точностью.

Также в проекте рассматривается два варианта коммерческой окупаемости сети референчных станций при создании и развитии сети RS для собственных нужд организаций, а также при использовании сети RS сторонними организациями.

Реализация «Проекта...» обеспечит решение следующих задач:

- Оперативное принятие управленческих решений.
- Оперативное ведение кадастровых планов и дежурных планов городов.
- Решение не только топографо-геодезических и навигационных задач, но и административных задач управления территориями.
- Создание единого координатно-временного пространства, актуально в МСК-региона.
- Перевод всего пользовательского сектора на работу в единой системе координат.
- Оперативное выполнение работ по межеванию земель.
- Возможность работы с любыми имеющимися и перспективными спутниковыми системами.
- Экономия людских и аппаратных ресурсов пользователей сети.
- Экономически выгодное предоставление пользователям координатной информации.
- Управление всей сетью референчных станций одним оператором с одного компьютера;
- Решение исследовательских и научных задач на основе полученных геопространственных данных;

2. этап – Развертывание сети референчных станций на территории региона в соответствии с «Проектом создания системы точного позиционирования на основе сети постоянно действующих референчных станций на территории региона».

До процедуры развертывания оборудования в регионе проводится процедура технических испытаний приемников входящих в состав сети референчных станций. Результатом технических испытаний является определение соответствия оборудования заявленным заводом изготовителем техническим характеристикам и определения комплектов оборудования для установки на эталонный треугольник.

Место размещения вычислительного центра (ВЦ) обычно совмещается с одной из референчных станций. Требования к оборудованию ВЦ должны быть изложены в «Проекте...». Оснащением и оборудованием ВЦ занимается представитель эксплуатирующей организации по согласованию с Заказчиком. ВЦ может модернизироваться в процессе эксплуатации от управления сетью, сбора данных и выдачей их пользователям с одного компьютера до создания распределенной системы с несколькими серверами (причем расположенными в разных местах и со своими операторами) для решения многочисленных возможностей программного обеспечения – вплоть до научных.

Процедура развертывания сети референчных станций достаточно отработана и не вызывает серьезных осложнений. В ее основе лежит детальное обследование пунктов

размещения технических средств, подробно изложенное в Техническом задании на создание сети референчных станций на территории области.

Одновременно проводится развертывание программно-аппаратных средств управления сетью референчных станций на базе вычислительного центра (ВЦ).

3. этап - Определение работоспособности сети и предварительное уравнивание по внутренней сходимости. Определение исходных значений координат станций сети.

Уравнивание построенной сети производится в несколько этапов. Смонтированная сеть референчных станций (в полном объеме или поэтапно) должна отработать не менее месяца для выявления возможных сбоев питания, приема спутниковой информации, выявления стабильности фазовых центров антенн и стабильности сети коммуникаций. При получении положительного результата по стабильности первое уравнивание производится специалистом в системе координат ITRF-2005 или WGS-84. Далее уравненные (вычисленные по материалам долговременных наблюдений) значения координат ITRF-2005 или WGS-84 вводятся в качестве базовых значений для всех станций сети, и они являются исходными априорными значениями. Одновременно проводится обучение представителя эксплуатирующей организации методам уравнивания и особенностям эксплуатации сети референчных станций.

4. этап - Определение параметров перехода от системы координат станций сети (WGS-84, ITRF-2005 или иной) к местной системе координат (МСК-региона).

Данная процедура основывается на следующих документах:

- Постановление Правительства Российской Федерации от 3 марта 2007 года № 139 "Об утверждении правил установления местных систем координат";
- Федеральный закон от 24 июля 2007 года № 221-ФЗ "О государственном кадастре недвижимости";
- приказ Роснедвижимости от 18 июня 2007 года № П/0137 "Об утверждении Положения о местных системах координат Роснедвижимости на субъекты Российской Федерации";

Данную работу должен выполнять представитель эксплуатирующей организации, имеющий необходимую квалификацию. Для привязки сети RS к так называемым - исходным пунктам ГГС (как правило это СК-63 регионального значения) должны быть проведены полевые работы, с участием соответствующих подрядных организаций, имеющих спутниковое оборудование геодезического класса .

Полевая привязка выполняется к пунктам государственной геодезической сети из расчета не менее чем к $N_{ГГС}$ (округл.) = $(N_{RS} + 3) + 30\%$ не ниже III класса. (Где $N_{ГГС}$ – количество пунктов ГГС необходимых для привязки сети референчных станций, N_{RS} – количество станций в сети RS).

Для выбора пунктов ГГС необходимо руководствоваться правилом «каркасной сети» расположенной по внешнему периметру сети RS и «заполняющей сети» равномерно расположенной внутри сети RS. При выборе исходных пунктов ГГС предпочтение должно отдаваться пунктам из одного блока уравнивания ГГС.

В качестве высотных отметок, при уравнивании сети референчных станций, должны использоваться данные нормальных высот из нивелирования не ниже 2 класса или в аномально спокойных районах каталожные значения в Балтийской системе высот 1977 г.

Этот вид работ проводится на основании ГОСТ Р 51794-2008 от 01.09.2009г. - Глобальные навигационные спутниковые системы. Системы координат. Методы преобразований координат определяемых точек. Настоящий стандарт распространяется на системы координат, входящие в состав систем геодезических параметров "Параметры Земли", "Мировая геодезическая система" и координатной основы Российской Федерации и устанавливает методы преобразований координат и их приращений из одной системы в другую, а также порядок использования числовых значений элементов трансформирования систем координат при выполнении геодезических, навигационных,

картографических работ с использованием аппаратуры потребителей глобальных навигационных спутниковых систем.

5. этап - Сертификация сети референчных станций региона

Сертификация сети RS производится после процедуры определения стабильности сети уравнивания ее по внутренней сходимости. Сертификация производится представителями Института метрологии времени и пространства «ВНИИФТРИ».

Цель сертификации.

Под сертификацией продукции, услуг и иных объектов (далее - продукция) понимается процедура подтверждения соответствия, посредством которой независимая от изготовителя (продавца, исполнителя) и потребителя (покупателя) организация удостоверяет в письменной форме, что продукция соответствует установленным требованиям.

Задачи сертификации.

Создание условий для деятельности организаций и предпринимателей на едином товарном рынке Российской Федерации, а также для участия в международном экономическом, научно-техническом сотрудничестве и международной торговле; содействия потребителям в компетентном выборе продукции; защита потребителя от недобросовестности изготовителя (продавца, исполнителя); контроль безопасности продукции окружающей среды, жизни, здоровья и имущества; подтверждение показателей качества продукции, заявленных изготовителем.

Этапы сертификации:

- 1) Проведение технических испытаний приемников входящих в состав сети референчных станций (до монтажа оборудования). Результатом технических испытаний является определение соответствия оборудования заявленным заводом изготовителем техническим характеристикам и определения комплектов оборудования для установки на эталонный полигон сети.
- 2) Проведение технических испытаний созданной сети на соответствие требованиям регламентирующих документов РФ для сетей ГНСС;
- 3) Подготовка материалов испытаний для представления в Научно техническую комиссию (НТК) Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. Рассмотрение документов на Научно технической комиссии (НТК) Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

В результате владельцу сети выдаются следующие документы:

1. Сертификат об утверждении типа эталонного комплекта ГНСС станций с внесением в Государственный реестр средств измерения РФ.
2. Сертификат об утверждении типа на базисную геодезическую сеть с внесением в Государственный реестр средств измерения РФ.

Работы выполняются в соответствии с законом об осуществлении геодезической и картографической деятельности входящей в сферу государственного регулирования обеспечения единства измерений согласно п. 3 статьи 1 Федерального закона № 102-ФЗ от 26 июня 2008 года «Об обеспечении единства измерений».

6. этап – Опытная эксплуатация

Процедура сертификации сети RS обычно занимает 4-6 месяцев. Считается целесообразным на этот период придать сети статус «опытная эксплуатация».

На этом этапе работы сети отрабатываются навыки управления сетью референчных станций и процедура обучения специалистов – пользователей сети, методикам применения преимуществ сети, отрабатывается процедура взаимодействия оператора сети и потребителей.

Департамент

«Комплексных решений ЗАО «ПРИН».