

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РЕФЕРЕНЦНЫХ БАЗОВЫХ СТАНЦИЙ В ГЛОБАЛЬНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

Шингужинов Арман Кайратович

armani_5577@mail.ru

студент 4 курса Архитектурно- строительного факультета,
ЕНУ им. Л. Н. Гумилева

Научный руководитель Сағындық Марал Жәнәбілқызы, к.т.н., доцент
Нур-Султан, Казахстан

Данная статья посвящена референчным базовым станциям, их роли и значение в современном мире, особенностям сгущения геодезических сетей базовыми референчными станциями.

Базовая станция - это приемник GPS, который собирает измерения в исследуемом месте. Базовая станция предоставляет справочные данные, которые можно использовать для повышения точности данных GPS, собранных в полевых условиях.

С помощью базовых референчных станций выполняется более точное определение пространственного местоположения необходимых объектов исследования для последующей корректировки поступающих данных со спутника ГНСС навигационного и геодезического приемника. Аппаратно-программный комплекс является совокупностью оборудования и устройств, входящих в состав целого мероприятия работ при выполнении геодезических изысканий. Базовая станция получая сигнал со спутника вносит необходимые поправки, обрабатываемые специальным программным обеспечением.

На данный момент на территории РК действуют различные локальные сети референчных станций, которые представлены как частными компаниями (Trimble, Leica), так и государственными предприятиями. Компания LeicaGeosystems AG (Швейцария) является мировым лидером в производстве оборудования (рис.1) и программного обеспечения для сетей базовых станций RTK. При работе в режиме RTK и при наличии специализированного программного обеспечения на базовой станции производится передача дифференциальных поправок по GSM или GPRS каналам связи с базовой станции на подвижный приемник, который может находиться на расстоянии до 50 км от нее. Есть возможность увеличения расстояния до 100 км и более при использовании в качестве подвижного приемник ГНСС класса ГИС.



Рис. 1. Базовая референсная станция «LeicaGeosystems»

В составе компании ТОО «LeicaGeosystemsKazakhstan» находятся 28 референсных станций (рис. 2).



Рис. 2. Схема расположения базовых референсных станций «LeicaGeoSystems»

Тем самым предоставляют услуги GSM RTK поправки от базовых станций. Координаты вычисляются с использованием специальных алгоритмов, например, SmartRTK в LeicaSystems 1200. Основным преимуществом данного алгоритма является возможность надежной и эффективной работы на расстоянии до 50 км от базовой станции.

Согласно постановлению Правительства РК №721 от 31.05.2012г. АО «Национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары», является Национальным оператором системы

высокоточной спутниковой навигации Республики Казахстан (СВНС РК), владеет на территории Казахстана 60 навигационными станциями приема спутниковых сигналов GPS/ГЛОНАСС с выдачей корректирующей информации потребителям с метровой и сантиметровой точностями в режиме реального времени (рис. 3)



Рис. 3.Схема расположения базовых референчных станций «Қазақстан Ғарыш Сапары»

Компания «Geokurs» предоставляет возможность подключения к 34 базовым станциям разного типа для корректировки данных (рис. 4).

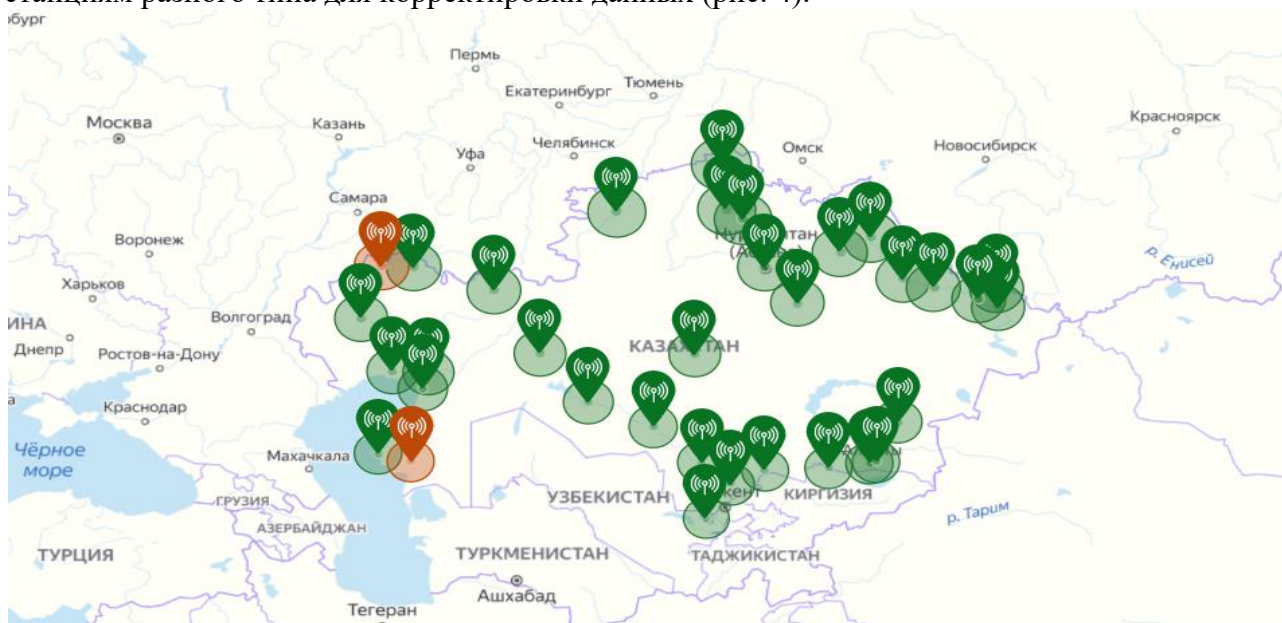
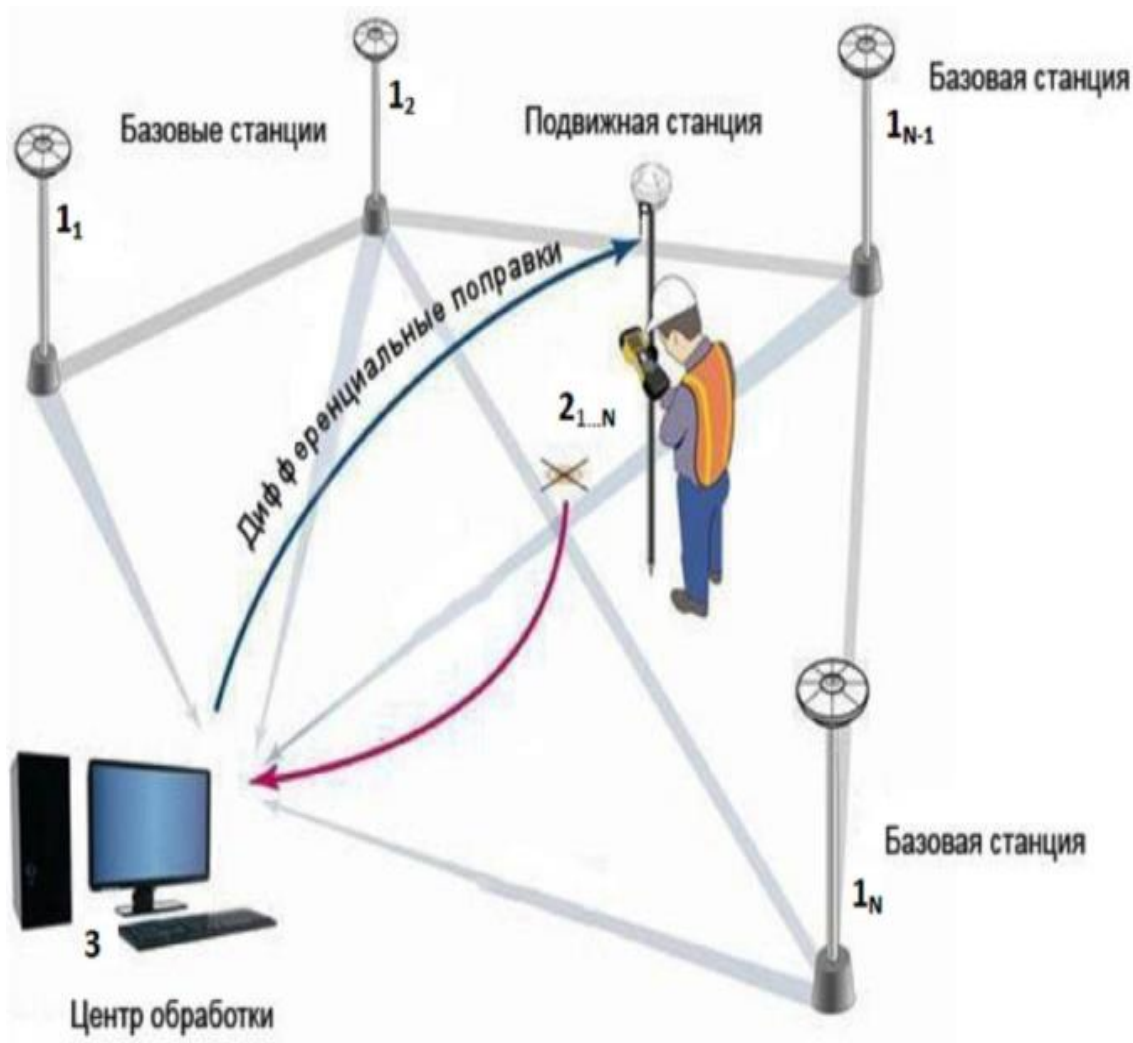


Рис. 4.Схема расположения базовых референчных станций «Geokurs»

Преимущества сети базовых станций RTK:

- обладание собственной базовой станцией не является необходимым условием;
- точность вычисления координат ровера практически постоянна;
- высокий уровень точности поддерживается на больших расстояниях между базовой станцией и ровером;
- территория равной площади может быть охвачена меньшим количеством базовых станций (по сравнению с использованием одиночных станций);
- высокая надежность и работоспособность системы (если одна из станций сети выходит из строя, другие могут ее заменить).

Базовые (референчные) станции систем точного позиционирования равномерно распределены по всей обслуживаемой территории на расстоянии 30-70 км друг от друга (рис. 5.). Каждая базовая станция является носителем географических координат эксплуатируемой ГНСС (WGS 84, ПЗ 90 и т. д.). Кроме того, достоверно известны параметры перехода в местные плановые и высотные системы координат. Система точного позиционирования может использоваться как в режиме RTK, так и в режиме PostProcessingKinematic. Для определения координат в режиме реального времени используются станции оснащенные радиопередатчиками или выходом в интернет. На этих станциях непрерывно производятся GPS-измерения, а их результаты передаются в центр управления (ControlCentre).



Фиг. 1

Рис. 5. Базовые референчные станции

В последнее десятилетие сети постоянно действующих базовых (референчных) станций все чаще находят применение для высокоточного определения координат стационарных объектов при решении кадастровых, землеустроительных и инженерно-геодезических работ, для мониторинга деформаций зданий и сооружений, вызванных природными и техногенными явлениями, а также для обеспечения безопасности различных видов транспорта (рис. 6). Если для определения местоположения стационарных объектов порой необходимо знать координаты вплоть до миллиметров, то в интересах безопасности транспорта можно обойтись меньшей точностью: от нескольких метров до нескольких дециметров в зависимости от вида транспорта и эволюции его движения.



Рис.6. Структура региональной референчной GNSS-сети

Используемая литература

1. Leica GeoSystems - geosystems.kz
2. НАЦИОНАЛЬНЫЙ ОПЕРАТОР СВСН РК - <http://svsn.kz/>
3. Сайт компании «Geokurs» - INFO@GEOKURS.KZ
4. Карпик А.П., Дюбанов А.В., Твердовский О.В. Обзор состояния использования и развития сетей референчных станций на основе инфраструктуры ГЛОНАСС в России // Интерэкспо Гео-Сибирь. - 2012. Т. 1. № 1. С. 176-182.