

Таблица 1. Ведомость деформаций осадочных марок ПК и АБК, полученных за период со 2.04.13 г. по 20.05.13 г.

Номера осадочных марок	Средние значения отметок (мм), полученных		Деформации (мм) за период со 2.04.13 по 20.05.13
	02.04.13 г.	20.05.13 г.	
А3	200094,0	200093,0	-1,0
А4	77,7	77,6	-0,1
А5	68,8	68,2	-0,6
А7	199693,8	199692,9	-0,9
А8	200428,4	200427,8	-0,6
А9	198,8	198,1	-0,7
А10	145,0	144,6	-0,4
А12	8,8	8,6	-0,2
В12	741,8	741,9	0,1
Д12	936,4	936,2	-0,2
Д10	876,0	876,4	0,4
Д8	812,4	812,4	0,0
Д5	777,7	778,0	0,3
Д,3	856,2	856,2	0,0
1	201375,4	201375,5	0,1
2	328,2	327,8	-0,4
3	200455,6	200455,3	-0,3
4	199714,2	199714,3	0,1

Для выяснения этого предположения и изучения осадочных деформаций фундаментов колонн, следует провести, как минимум, еще один цикл геодезических измерений через три-четыре месяца текущего года.

В связи с расположением водоема в непосредственной близости от оси А и преобладающим уклоном местности в сторону ПК, возникает необходимость постоянного геодезического контроля деформаций осадочных марок несущих конструкций этой части производственного здания не менее одного раза в год.

Величины деформаций осадочных марок, расположенных на оси Д и 12 ПК, а также по периметру АБК находятся в пределах точности геодезических наблюдений, что может свидетельствовать об их нормальном техническом состоянии и пригодности для дальнейшей эксплуатации.

УДК528.34

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СЕТЬ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

В.В. Мкртычян, М.Г. Гиря
Белорусский национальный технический университет,
пр. Независимости, 65, 220013, г. Минск, Беларусь, kafgiakgt@gmail.com

С 1 февраля 2007 года утвержден и введен в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 31 июля 2006 года №35 Государственный стандарт Республики Беларусь СТБ 1653-2006 «ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКАЯ СЕТЬ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ». Настоящий стандарт устанавливает общие технические нормы и требования к созданию, развитию и поддержанию Государственной геодезической сети Республики Беларусь в рабочем состоянии.

Ключевые слова: Государственная геодезическая сеть; фундаментальная астрономо-геодезическая сеть; пространственное положение пунктов; спутниковые измерения.

Государственная геодезическая сеть (ГГС) представляет собой совокупность геодезических пунктов, расположенных равномерно по всей территории Республики Беларусь, закрепленных на местности специальными центрами, обеспечивающими их сохранность и устойчивость в плане и по высоте в течение длительного времени, положение которых определено в общей для них системе координат.

ГГС предназначена для:

- Распространения установленной государственной системы геодезических координат на территории Республики Беларусь;
- Геодезического обеспечения изучения земельных ресурсов и землепользования, кадастров, строительства, разведки и освоения природных ресурсов;
- Обеспечения исходными геодезическими данными средств наземной и аэрокосмической навигации, аэрокосмического мониторинга природной и техногенных сред Республики Беларусь и т.д.

ГГС является собственностью Республики Беларусь и находится под охраной государства.

ГГС состоит из взаимосвязанных геодезических сетей различных классов точности, создаваемых по принципу от общего – к частному (рисунок 1).

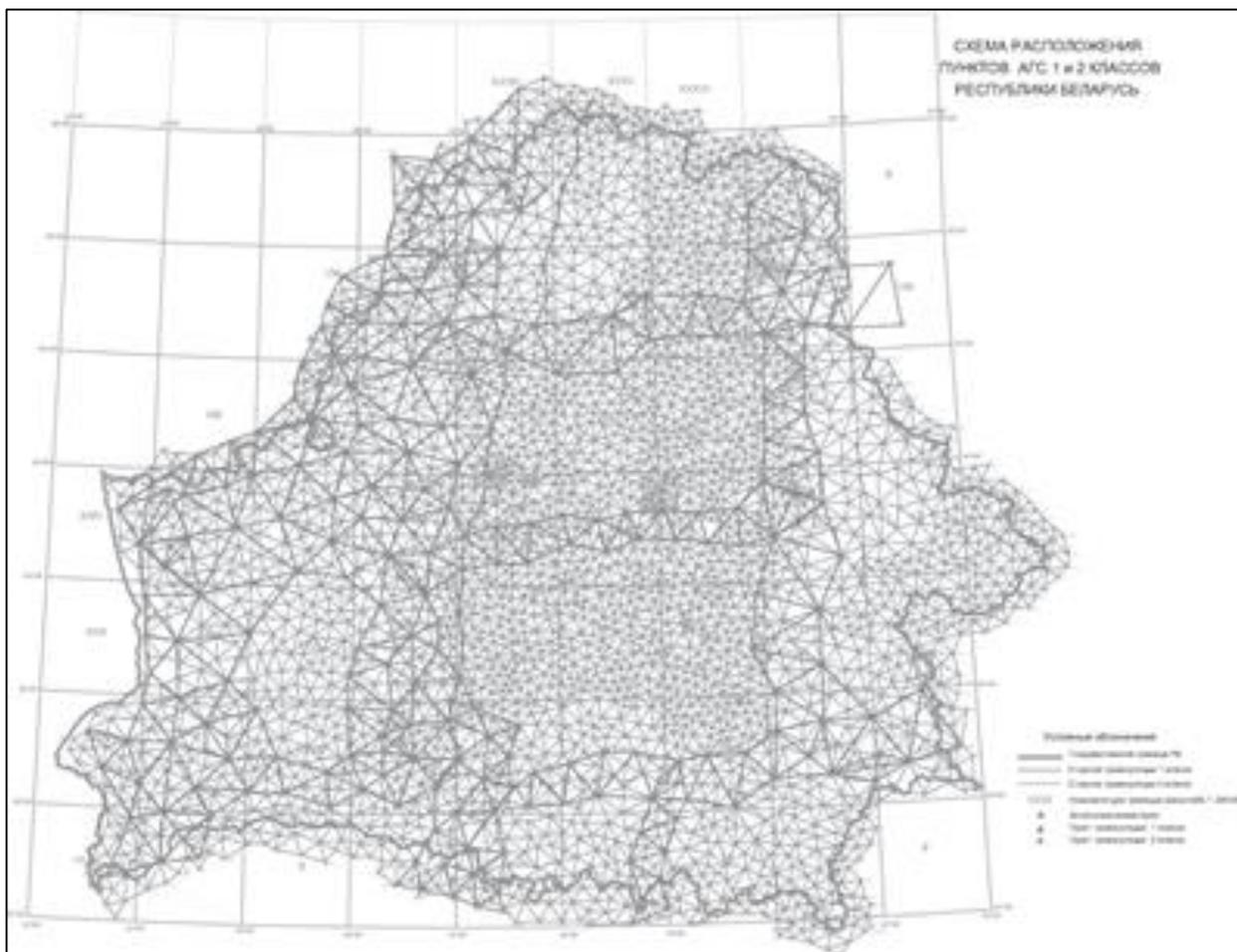


Рис. 1. ГГС Республики Беларусь

Весь комплекс работ по созданию новой государственной спутниковой геодезической сети выполнен УП «Белаэрокосмогеодезия». Фрагмент СГС-1 на объекте «Могилевский» построен РУП «Белгеодезия». Всего было 8 объектов (фрагментов) СГС-1.

Новая государственная система отсчета координат реализована пунктами государственной геодезической сети, включающей в себя:

- пункт фундаментальной астрономо-геодезической сети (ФАГС);
- высокоточную геодезическую сеть (ВГС);
- спутниковую геодезическую сеть 1 класса (СГС-1);
- геодезическую сеть сгущения 1-4 классов: АГС (1 и 2 класс) и сети сгущения (3 и 4 класс), построенные в соответствии с Основными положениями 1954-1961 гг.

Плотность пунктов ГГС составляет не менее одного пункта на 30 км².

Расстояния между пунктами СГС-1 должны составлять 15–25 км, а на территориях городов, больших промышленных объектов – 8–12 км. На пунктах СГС-1 закладываются два пункта-спутника на расстоянии от 500 до 1000 м от основного центра. На застроенной и закрытой местности расстояние должно быть не менее 250 м.

Изначально пункт ФАГС Минск и 9 пунктов ВГС были созданы как часть единой спутниковой сети Российской Федерации и Республики Беларусь. Первые определения координат пунктов относятся к 2001 году (рисунок 2).

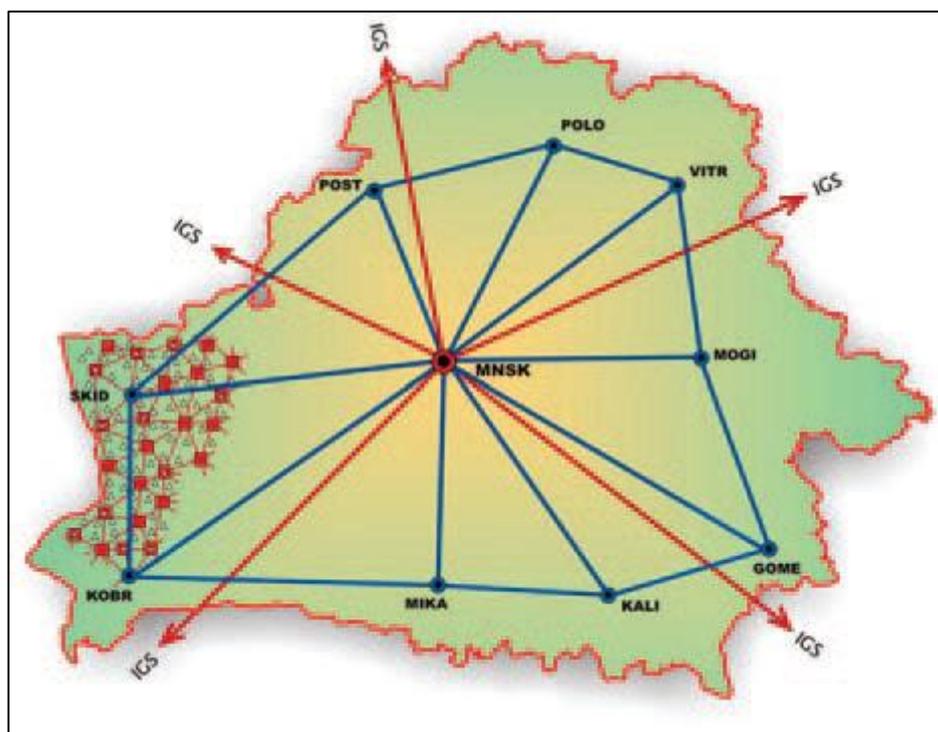


Рис. 2. Пункты ФАГС и ВГС на территории РБ

В 2008 г. выполнены работы по повторному определению пространственного положения пунктов ФАГС и ВГС в геоцентрической Международной Земной системе отсчета ITRS (в реализации ITRF2005 на эпоху 2008,341) с привязкой к 9 опорным пунктам IGS: MDVJ (Менделеево, Россия), GLSV и POLV (Украина), JOZE и BOR1 (Польша), METS (Финляндия), ONSA (Швеция), POTS и WTZR (Германия).

Вычисления по определению координат пункта ФАГС и пунктов ВГС выполнены с помощью программного обеспечения «BERNESE», версия 5.0, разработанного Астрономическим институтом Университета Берна (AIUB).

Некоторые подробности кампании по определению пункта ФАГС (Минск рабочий 1):

время наблюдений: 14×24 часа;

программное обеспечение: BERNESE;

точность (RMS) координат: $\pm 0,8$ мм (N); $\pm 0,3$ мм (E); $\pm 2,0$ мм (U).

Привязка пунктов ФАГС и ВГС к опорным пунктам IGS:

число международных станций: 9;

время наблюдения: 4×24 часа;

программное обеспечение: BERNESE;

RMS: $\pm 1,0$ мм (N); $\pm 0,7$ мм (E); $\pm 3,0$ мм (U).

Координаты пунктов ФАГС и ВГС в ITRS на эпоху 23.04.2008 (2008,341) получены с внутренней надежностью 3,1 мм. Средняя квадратическая погрешность определения координат пунктов ФАГС и ВГС по отношению к опорным пунктам IGS – 6,5 мм.

В 2008 г. полностью завершены работы по построению СГС-1 на всей территории Республики Беларусь. Всего СГС-1 Республики Беларусь включает в себя **846 пунктов**:

время наблюдения: 2×6 часов;

программное обеспечение: Pinnacle, GeoLab;

RMS: $\pm 2,2$ мм (N); $\pm 1,6$ мм (E); $\pm 4,2$ мм (U).

СГС-1 на 36 % совмещена с пунктами АГС. Именно по совмещенным пунктам (то есть пунктам, которые одновременно являются пунктами АГС и пунктами СГС-1) вычислены единые параметры связи ITRS (ITRF2005) и системы координат СК-95 для территории Республики Беларусь.

Уравнивание СГС-1 Республики Беларусь единым блоком выполнено с помощью программного обеспечения «GeoLab» (версия 2001.9.20), Microsearch Corporation (Канада) с опорой на пункты ФАГС и ВГС.

Таким образом, на территории Республики Беларусь распространена с высокой степенью точности и закреплена пунктами ФАГС, ВГС и СГС-1 геоцентрическая общеземная система отсчета в реализации координатной отсчетной основы ITRF2005, отнесенной к эпохе 23.04.2008.

Систему координат СК-95 Республики Беларусь можно рассматривать как производную от геоцентрической общеземной системы отсчета ITRS в реализации ITRF2005 на эпоху 23.04.2008, так как координаты пунктов ФАГС, ВГС и СГС-1 в ITRS (ITRF2005) и в СК-95 Республики Беларусь однозначно связаны едиными параметрами связи в виде семи параметров Гельмерта. Это обстоятельство обеспечивает однозначный переход без потери точности из ITRS (ITRF2005) в СК-95 Республики Беларусь и наоборот.

Выполнение выше указанных работ позволило сделать:

реализацию всей схемы модернизации координатной основы Республики Беларусь, направленной на создание условий для эффективного применения современных методов определения пространственных координат объектов для решения прикладных и фундаментальных задач геодезии;

интеграцию Республики Беларусь в единое координатное пространство Европы и любое другое координатное пространство, созданное с использованием ГНСС;

успешное внедрение системы координат СК-95 Республики Беларусь;

развитие спутниковых технологий по определению пространственного положения объектов, точек на сантиметровом уровне точности, в том числе в режиме реального времени от ССТП РБ.