

## Создание опорной геодезической сети для демаркации белорусско-латвийской государственной границы.

Карлович М.Ф., Утекалко В.К.

Белорусский национальный технический университет

Геодезической основой для выноса на местность и закрепления пограничными знаками линии делимитации Государственной границы, определения координат и высот пограничных знаков, создания демаркационных карт служат: в плановом отношении – пункты государственной геодезической сети 1, 2, 3 и 4 классов; в высотном отношении – пункты нивелирной сети I, II, III и IV классов.

Одновременно с обследованием пунктов государственной геодезической сети и восстановлением пунктов триангуляции и знаков нивелирования, производились работы по созданию опорной спутниковой геодезической сети с целью последующего координирования пограничных знаков на белорусско-латвийской границе.

Опорная спутниковая геодезическая сеть была образована системой замкнутых треугольников с вершинами, опирающимися на 29 пунктов триангуляции и 19 определяемых пунктов. Максимальное замыкание составило 37 мм в плане и 67 мм по высоте, что в среднем равно 11 мм и 31 мм соответственно. Уравнивание произведено с использованием стандартного пакета TGO версии 1.63.

В качестве исходных для определения высот были взяты все отметки пунктов триангуляции (ранее определены геометрическим нивелированием), кроме пункта Милюнцы, отметка которого известна только из тригонометрического нивелирования.

В качестве исходных для определения координат геодезической основы были взяты пункты триангуляции 1 и 2 классов в количестве 12 штук. При этом были получены координаты остальных 17 пунктов триангуляции, которые не были взяты исходными при уравнивательных вычислениях. Максимальное расхождение координат, полученных из GPS-наблюдений и выписанных из каталогов, составило 8 см в пункте триангуляции Блусова, минимальное – 1 см в пункте триангуляции Красногорка, что в среднем составляет 5 см.

Проведенные работы позволили создать требуемую плотность обеспечения пограничной полосы вдоль линии Государственной границы пунктами геодезической сети сгущения в пределах не менее одного пункта на каждые 2–3 км длины Государственной границы с учетом геометрии демаркационной линии.

В соответствии с расчетом при обосновании требуемой точности построения геодезических сетей для целей демаркации границы достаточная плановая точность определения координат центрального (полигонометрического) столбика составляет:

- средняя квадратическая погрешность  $M_{\text{ср}} \leq 30$  см;
- предельная средняя квадратическая погрешность  $m_{\text{ср, пред}} \leq 60$  см.