

РАЗВИТИЕ СПУТНИКОВЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЕТЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

*Маъмуржанов Абдулазиз Мансур угли, студент 2-го курса
Ташкентского государственного транспортного университета, г. Ташкент
(Научный руководитель – Мысливчик Е.Ю., старший преподаватель)*

Государственная плановая геодезическая сеть Узбекистана в настоящее время является составляющей частью глобальной государственной геодезической сети (ГГС) на территории Содружества Независимых Государств (СНГ) и состоит из:

- астрономо-геодезическая сеть (АГС) – система из разомкнутых ходов триангуляции 1 и 2 классов, состоит из порядка 4 000 пунктов (на 01.01.2008 г.) и включает ряды триангуляции 1 класса, построенные на основании «Основные положения о построении государственной опорной геодезической сети» (1939 г.) и «Положения о государственной геодезической сети» (1948 г);

- полигональные хода триангуляции 1 и 2 классов и сети триангуляции 2 класса, построенные в соответствии с «Основные положения о построении государственной геодезической сети» (1954 и 1961 гг.) и «Инструкция о построении государственной геодезической сети» (1966 г.);

- геодезические сети сгущения (ГСС) 3 и 4 классов.

Существующая высотная государственная сеть Республики Узбекистан также является частью общей нивелирной СНГ и представляет главную высотную основу (ГВО), которая состоит из линий нивелирования I, II, III и IV классов. Нивелирная сеть I класса имеет длину порядка 10 000 км и состоит из 23 полигонов, имеющих периметр около 935 км; нивелирная сеть II класса протяженностью около 9 000 км, состоящая из 61 полигона со средним периметром 653 км. Сети I и II класса сгущаются линиями нивелирования III и IV классов.

Регион Узбекистана является деформационно-активной зоной. На данной территории ввиду тектонической природы, атмосферных нагрузок и влажности почвы наблюдаются различные геодинимические явления. Рельеф Республики, являющейся частью Средней Азии, сформировался под влиянием тектонических явлений различной мощности, начавшимися еще в конце палеогена (23,03 млн лет назад). Ученые Германии, США, России и Узбекистана провели исследования динамики земной коры в Тянь-Шане с помощью спутниковых измерений. Данные, полученные в процессе работ, подтвердили, что на

территории Узбекистана пространственные горизонтальные смещения земной поверхности достигают 2-3 см/год и природой этих перемещений, вероятно, является сейсмическая активность региона. Таким образом, можно предположить, что спустя почти 75 лет после окончания измерительной работы в конце 1946 г. до настоящего момента пункты государственной геодезической сети Узбекистана могли сместиться на величину порядка двух метров.

ГГС имеют важное научное и народнохозяйственное значение, в связи с этим они должны быть надежно закреплены на местности на длительный срок службы, а по точности должны удовлетворять требованиям науки, задачам народного хозяйства страны на ближайшее и перспективное будущее, поэтому их необходимо строить на строго по разработанной научной методике с максимальной точностью, которую можно достичь использованием новейших методов и высокоточной измерительной техники. Многие страны мира уже построили и продолжают развивать сети постоянно действующих базовых станций для приема и передачи спутниковых сигналов, которые в последующем используются для точного определения координат пунктов геодезических сетей. От полученных данных можно с высокой степенью точности выполнять геодинамические исследования, что особенно актуально для горного и сейсмоактивного региона.

Построение спутниковой геодезической сети (СГС-1) является важной задачей ближайшего будущего. Очередность построения каждой ступени СГС-1 и их границы определяются экономическими, хозяйственными и производственными потребностями регионов. Данная сеть предназначена для последующего всеобщего внедрения использования спутниковых средств измерений. СГС-1 представляет собой систему пунктов, удобных для практического использования, которые включают в себя все действующие пункты СГС-0 и РГП, находящиеся в пределах территории работ.

В СГС-1 включаются также окружающие фрагмент пункты СГС-0 и система референчных геодезических пунктов (РГП). Система РГП Узбекистана состоит из 4 пунктов, предназначена для закрепления пространственной общеземной системы координат ITRF непосредственно на ее территории и представляет собой пространственное построение со средними расстояниями между смежными пунктами 500-800 км. СГС-0 предназначена для определения параметров перехода между общеземной и референчной системами координат и представляет собой 15 равномерно распределенных по территории страны пунктов, опирающееся на РГП, со средними расстояниями между ними 100-300 км. Каждый пункт СГС-0 связан измерениями со всеми смежными пунктами СГС-0 и не менее чем с двумя РГП и обеспечен связью с существующей АГС и

государственной нивелирной сетью I или II классов методом высокоточного нивелирования.

При проектировании сети, учитывают, что число совмещенных или привязанных пунктов СГС-1 должно быть достаточным для определения параметров взаимного перехода между СК-42 и общеземной системой координат. Пункты СГС-1 привязываются к ближайшим пунктам АГС со среднеквадратической погрешностью не более 2 см по каждой плановой координате и к ближайшим реперам государственной нивелирной сети I или II классов методом высокоточного нивелирования. Существующие АГС и ГСС (1, 2, 3 и 4 классов) в новой структуре ГГС являются геодезическими сетями сгущения, обеспечивающими необходимую плотность пунктов для выполнения картографических, инженерных и других видов геодезических работ. Наблюдения на пунктах указанных сетей не производятся, однако, дополнительное сгущение или повторное определение пунктов существующей АГС и ГСС может выполняться в определенных случаях.

В настоящее время в рамках реализации проекта разработки концепции развития ГГС Республики Узбекистан выполнено следующее: произведено три цикла высокоточных спутниковых измерений и их предобработка, реализована привязка полученных данных к высокоточной нивелирной сети, выполняется подготовка к окончательному уравниванию данных в сети РГП.