

Реализация алгоритма уточнения параметров земного референц-эллипсоида с использованием GPS-измерений

Ярмоленко А.С., Писецкая О.Н.

УО «Новгородский государственный университет»,

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»

Ранее выполнена задача объединения наземных и спутниковых сетей в референцной системе координат. В данной работе такая задача осуществляется в спутниковой системе координат. Это вызвано тем, что спутниковая система координат точнее референцной по координатам исходных пунктов и по измеренным приращениям координат.

Пусть известны параметры некоторого эллипсоида вращения: a_0 – большая полуось, α – сжатие, параметры которого следует уточнить по приращениям координат, измеренным GPS-методом. В системе координат этого эллипсоида определены геодезические координаты точек B_0, L_0, H_0 . Определяем геоцентрические координаты $X_0 Y_0 Z_0$ точек и приращения координат. Имеются еще и измеренные приращения координат $\Delta X, \Delta Y, \Delta Z$. Между измеренными и вычисленными приращениями координат находим разности.

Задача заключается в подборе малых углов разворота эллипсоида, линейных смещений центра эллипсоида, его параметров a и α таким образом, чтобы разность приращений равнялась нулю. Приращения координат выражаем с учетом векторов поправок к измеренным и вычисленным приращениям координат.

Для решения поставленной задачи вектор поправок к измеренным приращениям координат выражаем через поправки в параметры эллипсоида a и α , малые углы разворота эллипсоида вокруг начальной точки и линейные смещения центра эллипсоида.

Система уравнений будет содержать всего 5 неизвестных. Она является исходной для определения величин $\frac{da}{a}$ и $\delta\alpha$ соответствующим статистическим методом при избыточном числе уравнений.

Таким образом в данной работе приведено теоретическое обоснование алгоритма уточнения параметров земного референц-эллипсоида с использованием GPS-измерений. Работа по практической реализации алгоритма будет рассмотрена в дальнейших исследованиях авторов.