

## Вычисление значения азимута линии GNSS-методами

Усова О. О.

Полоцкий государственный университет

Достоинствами применения GNSS-приемников являются:

- отсутствие необходимости в постройке геодезических сигналов;
- полная независимость измерений от времени суток и года;
- всепогодность измерений;
- возможность определения координат при размещении одного из приемников на подвижном носителе;

высокий уровень производительности и оперативности труда в основном за счет автоматического приема, контроля и обработки спутниковой информации как в пострешиме, так и в реальном масштабе времени;

– и, что особенно актуально, независимость измерений от видимости между пунктами.

Актуальным является использование GNSS-приемников на строительных площадках. Как правило, видимость между пунктами ограничивают здания и сооружения

В относительном методе спутниковой геодезии измеряемыми величинами являются приращения пространственных геодезических координат  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$ ,  $\Delta Z$  между двумя точками с координатами  $X_1$ ,  $Y_1$ ,  $Z_1$  и  $X_2$ ,  $Y_2$ ,  $Z_2$ . При этом спутниковым приемником определяются приращения координат в 1000 раз точнее, чем сами координаты. Этим обстоятельством можно воспользоваться при вычислении истинных азимутов  $A_{12}$  и  $A_{21}$  по следующей методике:

1) зная, по показаниям GNSS-приемника,  $X_1$ ,  $Y_1$ ,  $Z_1$  вычисляем геодезические координаты для первой точки  $B_1$ ,  $L_1$ ,  $H_1$ ;

2) по пространственным координатам и их приращениям вычисляем координаты второй точки  $X_2' = X_1 + \Delta X_{12}$ ;  $Y_2' = Y_1 + \Delta Y_{12}$ ;  $Z_2' = Z_1 + \Delta Z_{12}$ ;

3) по значениям координат  $X_2'$ ,  $Y_2'$ ,  $Z_2'$  находим  $B_2'$ ,  $L_2'$ ,  $H_2'$ ;

4) решая обратную геодезическую задачу на эллипсоиде вращения по значениям  $B_1$ ,  $L_1$ ,  $B_2'$ ,  $L_2'$ , находим прямой  $A_{12}$  и обратный  $A_{21}$  азимуты.

Преимущество изложенного метода заключается в том, что координаты  $X_1$ ,  $Y_1$ ,  $Z_1$  могут иметь достаточно приближенные значения в зависимости от длины стороны  $S_{12}$ .

В заключение отметим, что данная методика будет полезной при математической обработке внецентренных спутниковых GNSS-измерений, а также при определении азимута на ориентирные пункты.