

Уравнивание приращений координат в сетях планового обоснования

Матиек С.И.

Белорусский национальный технический университет

Невязки в приращениях координат зависят от ошибок в измерениях горизонтальных углов и длин линий, а также от метода их обработки. Приращения координат вычисляют по формулам $\Delta x = d \cos \alpha$ и $\Delta y = d \sin \alpha$.

Из анализа функций $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$ следует, что при

$$\left. \begin{array}{l} |\sin \alpha| \rightarrow \max, |\delta^s| \rightarrow \min \\ |\cos \alpha| \rightarrow \max, |\delta^c| \rightarrow \min \end{array} \right\}, \quad \left. \begin{array}{l} |\sin \alpha| \rightarrow \min, |\delta^s| \rightarrow \max \\ |\cos \alpha| \rightarrow \min, |\delta^c| \rightarrow \max \end{array} \right\},$$

где δ^s и δ^c - изменения значений соответствующих функций при изменении α на величину, соизмеримую с точностью угловых измерений (или другой целесообразной величиной) для данного геодезического построения.

Эта особенность названных тригонометрических функций определённым образом отражается на значениях Δx и Δy , обусловленных ошибками в измеренных углах и методикой их обработки.

Из изложенного следует, что существующий метод раздельного уравнивания ходов по углам и длинам линий недостаточно обоснован. Так, даже в ходах с одинаковыми длинами сторон, дирекционные углы которых различны, равные угловые поправки в измеренные углы по-разному воздействуют на приращения координат по каждой из сторон. В этой связи становится обоснованным вычисление приращений координат каждой из сторон. В этой связи становится обоснованным вычисление приращений координат без предварительного уравнивания углов хода с последующим уравниванием их по следующей методике: вычисляют неполные значения коэффициентов для уравнивания приращений координат из-за ошибок в углах $K'_{xi} = |\delta_i^c| : \cos \alpha_i \cdot 10^6$ и $K'_{yi} = |\delta_i^s| : \sin \alpha_i \cdot 10^6$, а с учётом длин сторон хода d_i их значения примут окончательный вид

$$K_{xi} = K'_{xi} \cdot d_i \quad \text{и} \quad K_{yi} = K'_{yi} \cdot d_i.$$

Эти коэффициенты могут быть масштабированы для придания им вида, удобного для дальнейшего использования. С целью упрощения уравнительных вычислений нами составлен каталог неполных уравнительных коэффициентов K'_{xi} и K'_{yi} с интервалом в 1° , соответствующих изменению дирекционных углов сторон хода на $1'$. В случае необходимости в получении таких коэффициентов для конкретных дирекционных углов, применяют метод линейного интерполирования в соответствующем градусном интервале данного каталога.