

## Общее алгоритмическое описание оси трассы линейного сооружения

Подшивалов В.П., Левкин Е.В., Крутящий П.Г.  
Белорусский национальный технический университет

Современные технологии производства геодезических измерений и их представления в цифровом формате позволяют обеспечить решение различных задач, с использованием автоматизированных систем проектирования и цифровых электронных приборов.

Если имеем трассу с поворотными точками А, В, С, Д, имеющими соответствующие проектные координаты:  $x_A, y_A$ ;  $x_B, y_B$ ;  $x_C, y_C$ ;  $x_D, y_D$ , то координаты любого пикета для детальной разбивки оси трассы как на прямолинейных участках, так и на круговых и переходных кривых могут быть вычислены в рамках общего алгоритма. Для этого используем известные уравнения аналитической геометрии соответствующих линий.

Например, текущие координаты на прямолинейном участке АВ получают из уравнений:

$$x_i = x_A + S_i \cos \alpha_{AB}; \quad y_i = y_A + S_i \sin \alpha_{AB},$$

где:  $S_i$  – расстояние от точки А до текущего пикета;  $\alpha_{AB}$  – дирекционный угол прямой АВ.

Координаты начала круговой кривой радиусом R на правостороннем повороте в вершине А с углом поворота оси трассы  $\beta$  имеем выражения:

$$x_{HK} = x_A + (S_{AB} - R \operatorname{tg}(\beta/2)) \cos \alpha_{AB}; \quad y_{HK} = y_A + (S_{AB} - R \operatorname{tg}(\beta/2)) \sin \alpha_{AB}.$$

Координаты центра круговой кривой:

$$x_O = x_{HK} - R \sin \alpha_{AB}; \quad y_O = y_{HK} + R \cos \alpha_{AB}.$$

Координаты середины кривой вычисляют по формулам:

$$x_{СК} = x_B + R(\sec(\alpha_{AB} - 1) \sin(\alpha_{AB} + \beta/2));$$

$$y_{СК} = y_B + R(\sec(\alpha_{AB} - 1) \cos(\alpha_{AB} + \beta/2)).$$

Отстояния  $\Delta_j$  от прямой пикетажных точек на круговой кривой вычисляют по формулам:

$$\Delta_j = y_O + (R^2 - (S_j - x_O)^2)^{1/2},$$

где  $S_j$  – расстояние от начала кривой, знак плюс перед радикалом берут при правом повороте трассы, при левом повороте - знак минус.

Таким образом вычисляются проектные координаты пикетажных точек оси трассы и заносятся в соответствующее меню электронного тахеометра перед началом полевых работ. Вычисления производятся с контролем.

В полевых условиях пикетажные точки выносят в проектное положение координатным способом в едином режиме с необходимой точностью.