

## Аппроксимация поверхности дорожного покрытия вероятностно-статистическим методом по результатам геодезических измерений

Леонович И. И., Подшивалов В. П.

Белорусский национальный технический университет

Для определения ровности дорожного покрытия используются различные методы. Среди них метод сканирования поверхности, профилометрический метод, методы, основанные на использовании толчковых и измерительных реек. Методы, основанные на нивелировании, по нашему мнению, предоставляют новые возможности для оценки ровности участков дорожного покрытия различной протяженности и геометрии вероятностно-статистическими методами.

Обсуждается один из возможных методов определения продольной и поперечной ровности дорожного покрытия с использованием современных нивелиров и тахеометров. Ровность определяется относительно вероятнейших кривых, определенных вдоль дорожного покрытия по материалам нивелирования по методу наименьших квадратов.

При использовании тахеометров для определения ровности предлагается метод свободной станции, который также может применяться при инженерно-геодезическом обеспечении дорожного строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог.

Представим, что продольный профиль вдоль полосы дорожного покрытия может быть описан уравнением параболы

$$H = a_0 + a_1S + a_2S^2 + a_3S^3 + \dots, \quad (1)$$

где  $H$  – высотная отметка;  $a_j$  – коэффициенты положительные и отрицательные (параметры параболы);  $S$  – расстояние вдоль оси обследуемого участка трассы.

Степень данного уравнения зависит от геометрии участка трассы, например, на прямолинейных горизонтальных участках трассы коэффициенты  $a_j$  ( $j = 2, 3 \dots$ ) будут устремляться к нулю и уравнение описывает прямую линию. Чем выше степень уравнения тем сложнее по форме кривую оно описывает. Учитывая требования к проектированию и строительству дорог, по нашему мнению, достаточно ограничиться третьей степенью в уравнении (1). В соответствии с ранее оговоренными требованиями, на поперечниках каждой полосы движения должны быть выбраны 8 точек, следовательно, будут иметь место 8 уравнений вида (1).

Точность определения неровностей оценивается средней квадратической ошибкой, вычисляемой по формуле

$$m_h = \sqrt{\sum v_i^2 / (n - t)}. \quad (2)$$