

Применение метода наименьших квадратов для построения регрессионных зависимостей тяговых характеристик тракторов

Равино В.В.

Белорусский национальный технический университет

Общеизвестно, что экспериментальные зависимости коэффициента сцепления от буксования $\varphi_{кр}(\delta)$ используются для определения оптимальных конструктивных параметров тракторов и анализа их ходовых систем. Большое практическое значение имеют зависимости $\varphi_{кр}(\delta)$ для построения теоретических тяговых характеристик проектируемых тракторов. Однако при проведении эксперимента получается массив данных, а при проведении расчетов намного удобнее пользоваться аналитическими выражениями, позволяющими воспроизвести кривую $\varphi_{кр}(\delta)$ во всем диапазоне изменения буксования движителей. Целью настоящей работы является разработка универсальной методики, позволяющей определять неизвестные коэффициенты в уравнениях регрессии для зависимости $\varphi_{кр}(\delta)$ на основании таблицы экспериментальных данных по методу наименьших квадратов с использованием среды Microsoft Excel.

В качестве исходных данных могут использоваться любые результаты эксперимента, представленные в виде таблицы результатов. В случае, если экспериментальные данные приведены в виде графиков, то они оцифровываются с использованием программы GetData Graph Digitizer (getdata-graph-digitizer.com).

В результате была разработана методика для определения коэффициентов в уравнениях регрессии по результатам экспериментальных исследований методом наименьших квадратов с использованием пакета Microsoft Excel.

Отличительной особенностью данной методики является то, что от пользователя не требуется знание языков программирования или специализированных программ статистической обработки данных (например, Statistika) и при этом пользователь в состоянии самостоятельно определять коэффициенты регрессии для уравнений практически любой сложности.

Изложенный подход в использовании метода наименьших квадратов может быть легко использован для расчета коэффициентов регрессии в любой другой области научных исследований.

С использованием методики были найдены коэффициенты различных регрессионных зависимостей для разнообразных моделей тракторов и условий их движения. По результатам расчетов составлены итоговые таблицы, в которых обобщаются результаты проведенных расчетов.