

ОЦЕНКА АДЕКВАТНОСТИ МОДЕЛИ В НЕОПТИМАЛЬНЫХ ПЛАНАХ РЕГРЕССИОННОГО АНАЛИЗА

Давиденко А.П., Кушнарера Д.С.

Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт», г. Харьков

Теория планирования эксперимента рассматривает ряд критериев оптимальности планов эксперимента. Наиболее общий критерий, критерий D-оптимальности, состоит в том, что D-оптимальный план минимизирует дисперсию оценок всех параметров модели. При этом считается, что результаты наблюдений выходной величины у однородные, независимые и должны быть распределены по нормальному закону.

Планы факторного эксперимента регрессионного анализа удовлетворяют критерию D-оптимальности и являются симметричными, нормированными и центрированными. Ортогональность позволяет получить независимые оценки коэффициентов, а нормировка-однородность дисперсий оценок коэффициентов.

Достижение ортогональности планов эксперимента зачастую затруднительно. Это обусловлено и техническими особенностями, и экономическими факторами, влиянием систематических и случайных погрешностей и др. В результате появления всех причин теряется ортогональность плана факторного эксперимента и возникает необходимость в исследовании зависимостей возможных отклонений в общем и частных случаях. Важным вопросом в исследовании остается оценка дисперсии отклонений поверхности откликов от оптимального плана и построение зависимостей для общего и частных случаев.

В работе получены оценки адекватности моделей планов, построенных для случаев, когда факторы подвержены воздействию как систематических, так и случайных погрешностей, закон распределения которых обладает выраженной асимметрией.

Установлены соотношения, позволяющие оценить адекватность моделей полного факторного эксперимента для различных случаев неоптимальности планов, геометрическая интерпретация которых имеет вид прямоугольника, ромба, трапеции, а также смещение центра плана.

Даны оценки дисперсии коэффициентов уравнения регрессии для линейной модели, позволяющие выдвинуть требования к точности определения и поддержания заданного значения факторов в зависимости от требуемой точности описания поверхности отклика.