

УДК 629.735.017.1.083(045).

Володько О.Н.

*Національний авіаційний університет, Київ*

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА КОНТУРНЫХ КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ПОЛЕЙ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СЛОЖНЫХ СИТУАЦИЙ В ПОЛЕТЕ

Предлагается применение метод контурных корреляционных полей для диагностики сложных ситуаций в полете. Доказано научно и экспериментально, что при возникновении сбоев авионики в системе управления полетом конфигурации контурного поля, определяющего корреляционную связь между параметрами техники пилотирования изменяется от стохастической до функциональной.

Формы проявления взаимосвязей весьма разнообразны, в качестве самых общих их видов выделяют функциональную и корреляционную связи.

Корреляционная связь проявляется, когда заданным значениям зависимой переменной соответствует некоторый ряд вероятностных значений независимой переменной. Связь называется корреляционной, если каждому значению факторного признака соответствует вполне определенное неслучайное значение результативного признака. Наглядным изображением корреляционной таблицы служит корреляционное поле. Оно представляет собой график, где на оси абсцисс откладываются значения  $X$ , по оси ординат –  $Y$ , а точками показываются сочетания  $X$  и  $Y$ . По расположению точек можно судить о наличии связи.

Показатели тесноты связи дают возможность охарактеризовать зависимость вариации результативного признака от вариации признака-фактора.

Корреляционное поле и корреляционная таблица являются исходными данными при анализе. Изображая полученные результаты в виде точек в декартовой системе координат, получим корреляционное поле. По характеру расположения точек поля можно составить предварительное представление о форме зависимости случайных величин (например, о том, что одна из них в среднем возрастает или убывает с возрастанием другой). Системы координат, применяемые в области динамики летательных аппаратов, представляют собой прямоугольные декартовы правые системы. Основными системами, которые используются при изучении динамики летательных аппаратов являются скоростная, связанная и земная.

При анализе контуров корреляционных полей наиболее перспективным является исследование взаимосвязи угла атаки и угла крена. Угол атаки  $I$  – угол между проекцией скорости летательного аппарата и продольной осью связанной системы координат летательного аппарата. Угол крена  $g$  – угол между поперечной и осью смещенной в положение, соответствующее нулевому углу рыскания. В данном случае исследуется связь параметров  $I$  (угол атаки) и  $g$  (угол крена) в зависимости от этого вида определяется есть собой или нет.

Учитывая то, что при сложных сбоях бортового оборудования происходит нарушение ортогональности всех видов авиационных координатных систем (связанной, земной, скоростной) и при этом конфигурация контуров корреляционных полей меняется, возникает возможность для диагностики сложных отказов и сбоев методом контурных корреляционных полей (ККП).

*Научный руководитель – Ю. В. Грищенко, канд. техн. наук, доц., НАУ*