

Р.В. Травкин, студент; В.В. Паслен, к.т.н., доцент;
Донецкий национальный технический университет
E-mail: ramon13666@yandex.ru

ПРОБЛЕМА ИСКЛЮЧЕНИЯ ГРУБЫХ ОШИБОК ИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕШНЕТРАЕКТОРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

В процессе производства летательных аппаратов (ЛА) и ракетной техники производится большое количество различных испытаний, начиная от компьютерного моделирования до реальных лётных испытаний. При этом испытания готовых моделей являются самыми ответственными и дорогостоящими.

По мере повышения требований к лётным характеристикам возрастает сложность определения параметров движения ЛА по недетерминированным траекториям. Из-за невозможности точного математического описания таких траекторий возрастает роль внешнетраекторных испытаний.

Внешнетраекторные измерения проводятся для определения параметров движения центра масс ЛА относительно принятой системы отсчёта. Для этого могут использоваться как радиотехнические, так и оптические (кинотеодолиты) системы.

Располагаться такие станции могут на стационарных, корабельных или самолётных измерительных пунктах.

Повышение эффективности испытаний можно получить измерением наиболее информативных параметров и использованием высокоточных систем. Ввиду особенностей методов, на которых основываются современные следящие системы, не всегда можно

достичь требуемой точности. Это и необходимость обработки информации в реальном масштабе времени вынуждает к качественному изменению проведения испытаний и применению высокопроизводительных измерительно-вычислительных комплексов.

В основе алгоритмов и программ обработки измерений таких комплексов положены статистические методы. Это объясняется тем, что исследуемые процессы имеют стохастический характер, а при измерениях неизбежны помехи, вызванные воздействием на измерительную систему большого количества неучитываемых случайных факторов. Помехи приводят к возникновению ошибок измерения. Сингулярные ошибки возникают из-за воздействия постоянных или медленноменяющихся факторов (неточность градуировки шкал, условия распространения волн и т. д.), регулярные – из-за флуктуационных возмущений (тепловые шумы, колебания опорной частоты гетеродина), грубые ошибки – из-за резкого нарушения условий работы системы при отдельных измерениях.

Различные особенности внешнетраекторных измерений рассматриваются в работах отечественных авторов: П.А.Агаджанова, В.С.Дулевича, Б.Ф.Жданюка и других, а также зарубежных: Д.Андрюса, П.Хьюберта, Дж.Тьюки и других.

Основными методами исключения грубых ошибок, реализация которых стала возможна с появлением высокопроизводительных вычислительных машин, являются:

- метод цензурирования;
- метод частично группированных выборок;
- методы Румшинского.