

И.В. Дрозда, студент; М.В. Михайлов, ассистент; В.В. Паслен, к.т.н., доцент
Донецкий национальный технический университет
E-mail: ivandrozda@rambler.ru

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ ПОСТРОЕНИЯ ОРТОГОНАЛЬНЫХ БАЗИСНЫХ ФУНКЦИЙ КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ЧАСТИ АЛГОРИТМОВ СГЛАЖИВАНИЯ ВНЕШНЕТРАЕКТОРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

В процессе проектирования системы летательного аппарата (ЛА) должна быть решена задача оптимального синтеза, т.е. должен быть произведен выбор структуры и параметров системы, обеспечивающих её оптимальное качество.

Сложность математического описания ЛА, нестационарность и нелинейность процессов в ней, случайность факторов, влияющих на ЛА, обуславливают сложность задачи и не позволяют создать строго в математическом плане метода оптимального синтеза. Именно из-за невозможности получения адекватного теоретического описания приблизительно 40% всех возникающих проблем решаются с помощью экспериментальных испытаний[1]. Для увеличения эффективности летных испытаний и уменьшения материальных затрат на их проведение, необходимо обеспечить измерение наиболее информативных параметров, использование высокоточных систем измерения и оптимальную обработку полученных данных. Именно об обработке мы и будем говорить.

Процесс снятия измерительной информации неизбежно связан с такими проблемами:

- несинхронная работа различных типов измерительных станций;
- появление ошибок в измерениях.

Устранить первую и уменьшить влияние последней возможно при использовании алгоритмов сглаживания, основывающихся на различных критериях. Мы предлагаем использовать в качестве такого – метод наименьших квадратов (МНК) [2]. В качестве базиса для построения модели на основании критерия наименьших квадратов, в общем случае, используется система линейно независимых базисных функций (ЛНБФ), однако, для упрощения расчетов во множестве ЛНБФ выделяют более узкое подмножество функций, удовлетворяющих условию ортогональности. Это будут ортогональные базисные функции (ОБФ).

На данном этапе развития науки известно несколько способов построения ОБФ. В данной работе мы смоделировали и сравнили численную стабильность трех алгоритмов построения ОБФ – метод Шмидта, модифицированный метод Шмидта и трехчленную рекуррентную формулу. В результате исследования получили, что использование трехчленной рекуррентной формулы при построении ОБФ высоких степеней на длинных интервалах, имеет неоспоримое точностное преимущество перед остальными методами ортогонализации.

1. **Кринецкий Е.И.** Основы испытаний летательных аппаратов. –М.: Машиностроение, 1989. - 312 с.
2. **Огороднийчук Н.Д.** Обработка траекторной информации. Ч. II. – Киев: КВВАИУ, 1981. – 225 с.