

# Алгоритмы обработки данных внешнетраекторных измерений

Паслён В.В.

Донецкий национальный технический университет

В процессе производства авиационной и ракетно-космической техники производится большое количество различных по сложности испытаний. Повышение эффективности летных испытаний обеспечивается измерением наиболее информативных параметров с использованием высокоточных систем измерения. Необходимость получения наиболее полной информации об испытываемом объекте, а также обработки и анализа полученной информации приводит к необходимости разработки методов и алгоритмов обработки данных внешнетраекторных измерений. На кафедре «Радиотехники и защиты информации» ведутся работы по развитию методов и алгоритмов обработки данных измерений с различными вариантами реализации их избыточности.

Предлагаемые алгоритмы являются универсальными и позволяют адаптивно настраиваться под обрабатываемые данные, включая ту или иную априорную информацию.

Как известно, средства измерения имеют зоны повышенной и пониженной точности, а также подвержены сбоям, поэтому, для повышения надежности обработки, измерения многократно дублируют, вследствие чего возникает пространственная и временная избыточность данных траекторной информации. Временная избыточность [1] связана с высоким темпом съема информации, а пространственная избыточность [2] возникает в результате многократного дублирования измерений различными

измерительными средствами. То есть избыточность является тем резервом, используя который предлагаемыми адаптивными методами повышается точности обрабатываемых данных внешнетраекторных измерений.

Алгоритм может реализовываться в два этапа [3]. На первом этапе с помощью обобщенного метода реализуется пространственная избыточность измерений. Основа обобщенного метода заключается в отыскании точки, равноудаленной от поверхностей положения с учетом погрешности средств измерений.

В полученных на данном этапе вторичных координатах остается неучтенной временная избыточность. Для ее использования на втором этапе производится дальнейшая обработка координат методом адаптивного оптимального сглаживания с последующим поиском оптимальной степени (структуры) сглаживающего полинома. Оригинальным в алгоритме является построение ортогональных базисных функций, это позволяет получить независимые оценки коэффициентов сглаживающего полинома [4].

В основе данного метода лежит МНК. Применение МНК в случае сглаживания случайных траекторий осложняется отсутствием априорной информации о степени и структуре сглаживающего полинома, а также непостоянством СКО полученных вторичных координат. Реализация алгоритма позволяет получить сглаженные значения вторичных координат положения и движения объекта

В ходе исследования проблемы обработки данных внешнетраекторных измерений получены следующие результаты:

**Доказано, что для получения наиболее точных данных о**

**положении исследуемого объекта необходимо в комплексе учитывать пространственную и временную избыточности измерений.**

**Усовершенствован и адаптирован к современным ЭВМ метод последовательной реализации пространственной и временной избыточности.**

**При исследовании алгоритма последовательной реализации избыточностей с помощью разработанного были получены результаты, подтверждающие необходимость данных исследований.**

**Получен выигрыш в точности до 10 раз в зависимости от степени избыточности информации и расположения измерительных средств.**

Литература:

1. Огороднийчук Н.Д. Обработка траекторной информации. Ч. 2. - Киев: КВВАИУ, 1986. - 240с.
2. Мотылев К. И., Михайлов М. В., Гончаров Е. В., Паслен В. В. Обработка данных измерений, обладающих пространственной избыточностью // Материалы Международной научной конференции "Излучение, и рассеяние ЭМВ - ИРЭМВ-2005". - Таганрог: изд-во ТРГУ, 2005.-260-262с.
3. Паслен В. В., Мотылев К.И., Михайлов М.В. Последовательная реализация пространственной и временной избыточности траекторных измерений. Міжнародна молодіжна науково-практична конференція "Людина і космос": Збірник тез. - Дніпропетровськ: НЦАОМУ, 2007. -С. 142

4. Дрозда И.В., Михайлов М.В., Паслен В.В. Сравнение методов построения ортогональных базисных функций как фундаментальной части алгоритмов сглаживания данных внешнетраекторных измерений. Міжнародна молодіжна науково-практична конференція "Людина і космос": Збірник тез. - Дніпропетровськ: НЦАОМУ, 2010. - С. 126