

В.В.ПАСЛЕН, В.Ю. МАСТЕПАН, А.В. ПАСЛЕН
Кафедра военной подготовки
Донецкий Государственный Технический
Университет
Донецкий Институт Предпринимательства

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО ИНЖЕНЕРА-ИССЛЕДОВАТЕЛЯ

Особенностью современного уровня развития средств измерения данных наблюдений является тесная связь и взаимодействие процессов измерения, математической обработки и структуры измерительного процесса. При этом особый интерес проявляется к вопросам повышения точности обработки информации, достоверности оценки точности и сокращению сроков обработки.

В состав информационно-измерительного комплекса инженера-исследователя входит его автоматизированное рабочее место (АРМ), которое позволяет производить обработку поступающей информации и состоит из измерительной и вычислительной части.

Вычислительная часть АРМ должна осуществить преобразование первичных данных измерений в конечные результаты в соответствии с заложенными в память алгоритмами, реализующими определенные методы обработки, к которым предъявляются следующие требования:

- большая достоверность и высокая точность результатов обработки;
- оперативность проведения обработки;
- реализуемость алгоритмов обработки данных измерений для выбранных методов;
- обработка полного объема экспериментальных данных;
- представление результатов обработки в удобном виде;
- оперативность управления процессом обработки.

Вычислительная часть имеет в своем составе как специализированные вычислители, так и универсальные.

В общем случае данные измерений можно представить совокупностью некоторого числа параметров - компонент вектора, позволяющего с достаточной точностью аппроксимировать процесс на данном временном интервале. Вид процесса и количество параметров зависит от характера процесса на данном временном интервале. В зависимости от этого все процессы условно делят на две основные категории:

1. детерминированные;
2. стохастические.

Практически все измеряемые процессы относятся ко второй категории процессов. Для их описания в вычислительном отношении более удобно полиномиальное описание, так как это позволяет непосредственно оценить измеряемый процесс по данным измерений. Методам измерений и обработки

стохастической информации посвящена обширная литература. В настоящее время для обработки информации применяется сглаживание с использованием:

- квадратных степенных полиномов;
- тригонометрических рядов Фурье;
- ортогональных полиномов Чебышева;
- сплайн-приближения.

Недостатками перечисленных методов является:

- неполное использование избыточных данных измерений;
- фиксированный выбор степени полинома и интервала сглаживания инженером-исследователем в процессе обработки всего ряда наблюдений.

В начале 70-80-х годов получили развитие методы адаптивной обработки информации, разработанные д.т.н., профессором Огородничуком Н.Д. Суть сводится к тому, что степень и структура сглаживаемого полинома автоматически приспосабливается к изменяющейся форме стохастического процесса и метрологическому состоянию измерителей. Данные методы сглаживания позволяют:

- производить отработку грубых ошибок измерений;
- устранять влияние на конечные результаты слабо коррелированных ошибок измерений;
- решать интерполяционные и экстраполяционные задачи;
- автоматизировать процесс решения задачи оптимизации степени и структуры сглаживаемого полинома;
- сократить затраты времени на определение степени сглаживаемого полинома;
- существенно повысить точность обработки данных измерений, так как при адаптивном локально-скользящем сглаживании на каждом участке стохастического процесса автоматически устанавливаются соответствующие именно данному участку наиболее подходящая степень и структура сглаживаемого полинома;

- повысить объективность результатов обработки.

Нами создана модель устройства, позволяющая реализовать интерактивный метод линейного адаптивного сглаживания, являющаяся частью специализированного вычислителя автоматизированного рабочего места инженера-исследователя. В настоящее время проводятся работы по разработке устройств, реализующих различные алгоритмы интерактивной обработки данных измерений.