

А.В. Мильштейн, аспирант; И.В. Дрозда, студент; В.В. Паслен, к.т.н., доцент
Донецкий национальный технический университет

E-mail: alexander235@rambler.ru

АЛГОРИТМ СОВМЕСТНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ И ВРЕМЕННОЙ ИЗБЫТОЧНОСТИ ДАННЫХ ТРАЕКТОРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

С развитием летательных и космических аппаратов актуальным становится вопрос повышения точности измерений и обработки траекторной информации. Высокие требования к точности и достоверности обусловлены тем, что по результатам траекторных измерений вырабатываются ответственные решения о качестве и пригодности летательных аппаратов.

Измерения, предназначенные для определения параметров траекторий летательного аппарата (координат, вектора скорости, углового положения в пространстве), называются внешнетраекторными. Для таких измерений используются радиотехнические (радиолокаторы) и оптические (кинотеодолиты) средства контроля траекторий.

Существующие простые методы обработки данных траекторных измерений, а также обобщенный метод и метод линейного адаптивного сглаживания имеют некоторые ограничения, поэтому они не всегда дают необходимые результаты. Методы нелинейного адаптивного сглаживания получили свое развитие в начале 70-х годов прошлого века, позволяющие совместную реализацию пространственной и временной избыточности многопараметрических данных внешнетраекторных измерений.

В совместной реализации пространственной и временной избыточности данных внешнетраекторных измерений возникают определенные трудности, обусловленные:

- нелинейностью решаемой задачи;
- многомерностью обрабатываемой информации;
- априорной неопределенностью структуры сглаживающего полинома.

Повышение точности и достоверности результатов измерений, благодаря большой избыточности совместно обрабатываемых многопараметрических данных измерений и более полному учету корреляции ошибок измерений, позволяет сделать возможным преодоление этих трудностей. Для полиномиального описания стохастических траекторий при совместной реализации пространственной и временной избыточности вводится система линейно-независимых базисных функций и вектор коэффициентов сглаживающего полинома, состав и величина которого подлежит определению в ходе обработки. Для сглаживания могут использоваться полиномы невысокого порядка, так как аппроксимации подвергаются вторичные координаты положения летательного аппарата. Происходит объединение достоинств методов последовательной реализации избыточности. Решение задачи по определению максимально правдоподобной оценки вектора коэффициентов сглаживающего полинома осуществлялась методом последовательного приближения, учитывая нелинейную зависимость вектора измерений от вектора коэффициентов сглаживающего полинома.