

## **ОБРАБОТКА ДАННЫХ ТРАЕКТОРНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ, ОБЛАДАЮЩИХ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ И ВРЕМЕННОЙ ИЗБЫТОЧНОСТЬЮ**

*Мотылев К. И., Михайлов М. В., Паслен В. В.*

При разработке летательных аппаратов (ЛА), маневрирующих космических аппаратов (КА) и многоцветных транспортных космических систем (МТКС) из-за невозможности получения теоретического описания до 40% всех возникающих проблем решаются при помощи испытаний [1]. Высокие требования к точности и достоверности обусловлены тем, что по результатам траекторных измерений принимаются ответственные решения о качестве и пригодности ЛА, КА, или МТКС. В связи с этим развитие методов траекторных измерений должно существенно опережать развитие объектов измерений. Но это становится все труднее из-за значительного повышения качества ЛА и приближения измерительной техники к пределу своих возможностей по точности.

В середине 70-х, благодаря применению быстродействующих ЭВМ получили развитие методы, которые учитывают как пространственную, так и временную избыточность данных внешнетраекторных измерений. К данным методам относятся два варианта последовательной реализации пространственной и временной избыточности данных измерений. При этом на одном из этапов реализуется временная, а на другом – пространственная избыточность траекторной информации. Последовательность

выполнения этапов обработки может быть любой, причем каждая из них имеет свои преимущества и недостатки в плане трудоемкости вычислений и точностных характеристиках результатов обработки.

Если вначале реализуется пространственная избыточность, то на первом этапе обработке подвергаются несглаженные координаты, полученные от всех станций в первичных системах координат, зарегистрированные в одни и те же моменты времени. Автокорреляция ошибок измерений при этом не учитывается. При переходе от первичных координат ко вторичным происходит сжатие данных, что приводит к более эффективному, в вычислительном плане, сглаживанию вторичных координат, которое осуществляется на втором этапе.

Если первой реализуется временная избыточность, то вначале данные измерений подвергаются сглаживанию, что позволяет, например, привести данные различных средств измерений к единым моментам времени (если использовалась система единого времени), что позволяет в дальнейшем применить обобщенный метод для данных, у которых это условие изначально не выполнялось. Пространственная избыточность и сжатие данных реализуются отдельно для каждого момента времени.

В результате исследования проблемы обработки данных внешнетраекторных измерений были изучены области применения данных методов и созданы их программные реализации.