

**В. В. Волосов**

Институт космических исследований НАН и НКА Украины, Киев

**Эллипсоидальные оценки вектора состояния одного вида нелинейных динамических систем**

Рассмотрена задача эллипсоидального оценивания вектора состояния одного вида динамических систем, которые соответствуют математическими моделями управляемого углового движения орбитального космического аппарата КА. Угловое движение КА описывается системой нелинейных дифференциальных уравнений. В качестве параметров ориентации используются компоненты нормированного кватерниона (параметры Родрига-Гамильтона). Измерения параметров ориентации и угловых скоростей осуществляется в дискретные моменты времени. Результаты измерений искажены действием аддитивных помех ограниченной интенсивности. Получены уравнения каналов измерения, соответствующие использованию трехосных магнитометров, звездного и солнечного датчиков или датчика (построителя) местной вертикали. По аналогии с расширенным фильтром Калмана для оценивания вектора состояния используются линейные модели углового движения КА и его каналов измерения, полученные в результате линеаризации исходных нелинейных уравнений в текущих значениях оценок параметров ориентации КА и его угловых скоростей. Для получения оценок в последующий момент времени используются робастные алгоритмы эллипсоидального оценивания состояния динамических систем. Для случая использования в канале измерения датчика местной вертикали с помощью компьютерного моделирования показана эффективность использования указанных алгоритмов эллипсоидального оценивания в замкнутом контуре управления ориентацией КА, обеспечивающем устойчивое совмещение связанной с КА системы координат с орбитальной системой координат.