

**Карп К.А., Бодин Н.Б., Левицкий Ю.Е.**

## **ВЗВЕШИВАНИЕ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА В ПОЛЕТЕ**

При планировании и выполнении различных динамических операций космических аппаратов (КА) необходимо знать их массу, поскольку она (в соответствии со вторым законом Ньютона) непосредственно влияет на их результат. Традиционно массу КА определяют их взвешиванием непосредственно перед стартом, а затем ведут учет ее изменения. Однако такой (вполне естественный) подход применим только при высокой точности измерения массы и при малом числе операций, связанных с изменением массы.

При эксплуатации орбитальных станций выполняется большое число операций, связанных с изменением массы: стыковки, переход космонавтов, переноска грузов и их шлюзование в открытый космос, перекачка топлива и других жидкостей, включение двигателей. Точно учесть все изменения массы КА, связанные с выполнением перечисленных операций, не представляется возможным.

Традиционный способ учета массы КА приводит к постоянному росту погрешности ее знания, что, в свою очередь, приводит к значительным погрешностям выполнения динамических операций в космосе и к дополнительным затратам топлива для двигательной установки (ДУ). Все это приводит к необходимости поиска альтернативного пути решения задачи о высокоточном определении массы КА в полете.

Предлагаемый путь решения этой задачи основан на выполнении активных динамических операций, в процессе которых КА получает ускорение под действием тяги ДУ. Знание двух величин – ускорения и тяги двигателей – позволяет найти массу КА. Следовательно, для определения массы КА необходимо измерить ускорение и тягу.

Предложена методика решения задачи определения массы КА в полете по результатам выполнения активных динамических операций.