

ИНТЕГРАЦИОННЫЙ ПОДХОД ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Выбор той или иной конструкции определяется критериями – требованиями качества конструкции. В настоящий момент к основным критериям качества конструкции космического аппарата (КА) относятся: масса, энергопотребление, технологичность и др. Анализ всех критериев требует больших трудозатрат, поскольку нужно учесть много факторов, и приходится рассматривать большое число возможных вариантов конструкции до выбора наиболее оптимальной. Для уменьшения числа вариантов необходима универсализация критериев, которая помогла бы снизить трудоемкость выбора наиболее оптимальной схемы конструкции.

Предлагается в качестве первичного критерия оценки применять такую характеристику, как степень интеграции функциональных свойств КА в узлах и деталях. Чем выше уровень интеграции, тем меньше коммуникаций разного рода: электрических проводов, трубопроводов, механизмов передачи движения, что ведет к снижению массы и энергопотребления, повышению надежности.

Степень интеграции функциональных свойств необходимо оценивать как отношение числа решаемых задач к числу деталей конструкции, их решающих. Это не техническая характеристика конструкции, такая как, например, тяговооруженность, а конструкторская, но аналогично вычисляемая. Она характеризует степень использования физических эффектов, присущих материальным объектам.

Основное требование к новой конструкции – она должна иметь более высокую степень интеграции функциональных свойств, чем предыдущая. Такой подход, с одной стороны, заставляет при проектировании выявлять дополнительные факторы, связанные с функционированием КА, что повышает его возможности, а, с другой стороны, стимулирует поиск наименее трудозатратных конструктивных решений, улучшая показатель «цена/качество».