

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВЫСОКОНАДЕЖНЫХ СИСТЕМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Антамошкин О. А.

Сибирский государственный аэрокосмический университет
имени академика М. Ф. Решетнёва, г. Красноярск, Красноярский край, Россия

В настоящее время по государственному заказу в рамках Федеральной космической программы 2006-2015 гг. ОАО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва» создает многофункциональную систему персональной спутниковой связи ГОНЕЦ-Д1М.

Одной из важнейших задач при создании КА является проектирование бортовой системы обмена информацией, так как от скорости и надежности данной системы зависят

скорость и надежность функционирования всей системы в целом. В настоящее время это возможно только с использованием таких систем проектирования, которые обеспечивали бы сквозной процесс разработки — от общего облика системы до конечной конструкции.

Использование комбинированных методов принятия решений при проектировании бортовой системы обмена информацией позволяет учесть возрастающие тактико-технические требования как к бортовой аппаратуре аппарата, так и к его программному обеспечению, а также значительно сократить время разработки.

Рассматриваемый в работе метод ориентирован на базовый состав формальных моделей, который имеет ряд детализаций, обеспечивающих учет иерархичности построения модулей, многоэтапность выполнения задач технологического цикла управления (ТЦУ) и наличие одновременно реализуемых ТЦУ для совокупности объектов. Причем значительно видоизменяются схемы и приводимые пошаговые процедуры для алгоритмически заданных целевых функций и ограничений задач в случае, когда используется стохастический анализ на GERT-сетевой модели и требуется обеспечить интерактивный режим.

Проведенный анализ формальных моделей показывает, учитывая размерность реальных задач управления КА, используемое модельное описание ТЦУ и связанные с ним алгоритмически проверяемые ограничения при анализе и коррекции ТЦУ на заданном уровне детализации, что традиционные методы решения не позволяют получить приемлемые для практики результаты. Поэтому предложен и реализован комбинированный метод, лежащий в основе решающего алгоритма и состоящий из двух этапов.

1. Использование многоцелевых методов принятия решений (MODM-процедур) в комбинации с модифицированными алгоритмами случайного поиска для решения исходных оптимизационных задач с целью получения множества недоминируемых решений.

2. Применение многоатрибутивных методов принятия решений (MADM-методов) для окончательного выбора альтернативы, принимаемой в качестве решения на полученном множестве.