

МУЛЬТИАГЕНТНАЯ СИСТЕМА КОЛЛЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ГРУППИРОВКОЙ МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Симонова Е.В., Степанов М.Е., Жилиев А.А.

ФГБОУ ВПО «Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П. Королева (национальный исследовательский университет)»,
ф-т информатики, каф. информационных систем и технологий,
Россия, 443086, г. Самара, Московское шоссе, 34А,
Tel.: (846) 2-67-46-72 e-mail: simonova@smartsolutions-123.ru

Распределенная космическая система дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) рассматривается как гетерогенная мультиагентная система, в которой агентами являются одиночные космические аппараты (КА) ДЗЗ, КА-ретрансляторы, наземные центры обработки данных (ЦОД) и объекты наблюдения (ОН). Для исследования методов коллективного управления подвижными объектами в группировках КА разработана интеллектуальная система, построенная на основе сетецентрического подхода с применением мультиагентных технологий и онтологий [1].

Созданная интеллектуальная система основана на использовании метода согласованного взаимодействия коллектива подвижных агентов, в котором спутники динамически формируют команду, распределяют между собой поставленную задачу и решают ее по частям в зависимости от своей позиции и возможностей имеющегося на борту оборудования. Задачи и роли каждого КА в группе могут адаптивно изменяться в зависимости от ситуации. Для описания знаний, используемых агентами при решении задач, используется онтологический подход. Группировка КА может быть разбита на кластеры различных видов в соответствии с решаемой задачей. Спутники могут участвовать в переговорах между собой и с ЦОДом посредством различных способов коммуникации. Механизм рационального распределения заданий между спутниками на начальном этапе планирования осуществляет построение цепочки КА, обеспечивающей максимально продолжительное покрытие интервала исследования ОН. Получение спутником очередного задания может привести к пересмотру его плана исследования объекта посредством переговоров с другими КА.

В рамках построенной системы проведен ряд экспериментов: оценка продолжительности исследования ОН при использовании переговоров; сравнение продолжительности исследования ОН при передаче информации с помощью ретрансляторов и через ЦОД; сравнение энергозатрат группировки спутников при различных способах коммуникаций.

Литература.

1. Соллогуб А. В., Скобелев П. О., Симонова Е. В., Царев А. В., Степанов М. Е. Модели сетецентрических задач планирования и управления групповыми операциями кластера малоразмерных космических аппаратов при решении задач дистанционного зондирования Земли // Информационно-управляющие системы. 2012. №1(56). С.34–38.