

## **МУЛЬТИАГЕНТНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПОТОКОВ ДАННЫХ В СЕТИ МАЛОРАЗМЕРНЫХ СПУТНИКОВ И НАЗЕМНЫХ СТАНЦИЙ**

**Симонова Е.В., Жиляев 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,  
Тел.: (846) 2-67-46-72, e-mail: [simonova@smartsolutions-123.ru](mailto:simonova@smartsolutions-123.ru)

В настоящее время перспективным направлением является создание сетевых группировок легких космических аппаратов, способных предоставлять в реальном времени сервисы для мобильных пользователей [1]. Рассматривается группировка малоразмерных спутников, принадлежащих различным организациям и взаимодействующих с сетью наземных станций. Задача разрабатываемой системы – спланировать эффективное расписание взаимодействия спутников и станций так, чтобы прием и передача данных происходили в требуемое время и до момента заполнения памяти спутника, причем система должна адаптивно корректировать построенное расписание с учетом возникающих событий. Поток данных от каждого спутника можно представить в виде работ с определенным временем начала, предельным временем завершения, объемом и приоритетом. Задача оптимизации может быть сведена к задаче планирования работ (сеансов связи) в сети ресурсов (наземных станций).

Основой для решения данной проблемы могут выступать мультиагентные технологии, позволяющие решать сложные задачи за счет самоорганизации многих взаимодействующих агентов, знания которых описываются посредством онтологий [2]. Спутники и станции могут быть оборудованы автономной бортовой мультиагентной системой. Агент спутника стремится запланировать свои работы на сети ресурсов с соблюдением установленных для работ временных ограничений. Целью агента наземной станции является наиболее плотное планирование работ (с приоритетом своей организации) и обеспечение минимизации простоя оборудования. Для учета стоимостной компоненты вводится виртуальный рынок агентов, в котором все характеристики процессов и целевые функции выражаются через виртуальные денежные эквиваленты. Итоговый план строится как динамическое равновесие интересов агентов работ, которые ведут переговоры о своем положении в расписании ресурсов и планируют свое выполнение за счет сдвигов, исходя из допустимых отклонений моментов начала выполнения от предпочитаемого времени.

### **Литература.**

1. QB50, an EP7 Project. – Режим доступа: <https://www.qb50.eu>
2. Соллогуб А. В., Скобелев П. О., Симонова Е. В., Царев А. В., Степанов М. Е., Жиляев А.А. Мультиагентные технологии распределенного управления группировкой малоразмерных космических аппаратов дистанционного зондирования Земли // *Информационное общество* №1-2, 2013. Стр. 58–68.