**Планирование целевого применения группировки космических аппаратов дистанционного зондирования Земли с помощью мультиагентных технологий**

**Комаровский А.Ю.**

*студент 6-го курса специалитета*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*факультет космических исследований, Москва, Россия*

*E-mail:* [*alexfeed1407@gmail.com*](mailto:alexfeed1407@gmail.com)

В работе рассматривается задача планирования целевого применения группировки космических аппаратов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) [1]. Для ее решения предлагается использоваться мультиагентную технологию [2], основанную на имитации работы системы независимых программных агентов. В работе представлены три типа агентов: космического аппарата (КА), наземного измерительного пункта (НИП), заявки на съемку. В качестве снимаемых объектов могут выступать как и сами НИП, так и регионы на поверхности Земли, которые не могут быть сняты КА за один сеанс съемки. Пересечение полей зрения съемочной аппаратуры КА с границей площадных объектов на поверхности Земли предлагается искать при помощи триангуляции [3]. К разрабатываемой системе предъявляется ряд требования и ограничений, например: учет приоритезации заявок на съемку, скорость передачи данных с КА на НИП, объем бортового запоминающего устройства КА, возможные перебои связи КА с НИП. Планирование производится путем минимизации наперед заданного функционала, учитывающего эти и ряд других ограничений. Валидация результатов системы планирования проводилась в сравнении с программным комплексом для решения задач оптимизации и линейного программирования ORTools. Разработка данной системы является актуальной в связи с планирующимся созданием группировок КА, содержащих большое количество космических объектов [4].

Результатом работы над данной задачей является реализованное программное обеспечение для планирования целевого применения группировок космических аппаратов ДЗЗ. Результат работы может использоваться как база для дальнейших исследований данной тематики.

**Литература**

1. Соллогуб, А.В., Скобелев, Е.В. Симонова, А.В. Царев, М.Е. Степанов, А.А. Жиляев Интеллектуальная система распределенного управления групповыми операциями кластера малоразмерных космических аппаратов в задачах дистанционного зондирования Земли // Информационно-управляющие системы. – 2013. – № 1 (62). – С. 16–26.
2. Никитин, Н.С.Мультиагентные технологии в планировании производства: особенности и преимущества использования // Инновации и инвестиции. – 2017. – № 5. – С. 206–210.
3. Скворцов, А.В / Построение объединения, пересечения и разности произвольных многоугольников в среднем за линейное время с помощью // Выч. мет. программирование. – 2002. – № 1. – С. 116 –123
4. Скобелев, П.О.,Иванов А.Б., Симонова Е.В., Травин В.С., Жиляев А.А. Мультиагентное планирование сеансов связи между микроспутниками и сетью наземных станций // Проблемы управления и моделирования в сложных системах: труды XVI Международной конференции. – Самара: СНЦ РАН,  2014.  – С. 506–512.