

УДК 629.78

ПРОЕКТИРОВАНИЕ НИЗКООРБИТАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НАНОСПУТНИКОВ

Старостина Т. В., Курочкин Д. В., Старинова О. Л.

Гимназия № 2, г. Самара

Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С. П. Королёва, г. Самара

Малые космические аппараты класса нано являются относительно новой ветвью в Российской космической индустрии. У наноспутников множество достоинств: многофункциональность, низкая стоимость, короткие сроки изготовления, технологичность и простота выведения на орбиту. Анализ тенденций коммерческого применения космических технологий показывает, что одним из наиболее перспективных путей является создание и применение наноспутников и их группировок [1].

Целью работы является анализ существующих проектов наноспутниковых систем, сравнение их с классическими специализированными спутниками, а также предложение собственного проекта низкоорбитальной системы наноспутников. Анализ и сравнение проведены по нескольким критериям, которые учитывают массовые, габаритные и стоимостные характеристики, сроки существования и качество получаемых результатов. Оценка суммарной эффективности работы некоторых стандартных спутников в сравнении с существующими и проектируемыми системами наноспутников показывает, что по ряду параметров системы наноспутников могут превосходить одиночные «большие» аппараты. Среди основных плюсов систем наноспутников выделяется низкая стоимость их производства и вывода на орбиту, а также возможность частичной замены орбитальной группировки наноспутников. Таким образом обеспечивается бесперебойность работы системы, уменьшаются финансовые потери в случае неудачного запуска или выхода из строя части группировки. В то же время, одним из недостатков наноспутников является невозможность размещения на них габаритного оборудования, дающего результаты более высокого качественного уровня. Это обстоятельство ограничивает область применения наноспутников, например, для задач дистанционного зондирования Земли. Впрочем, указанная проблема может быть решена в ближайшее время путём миниатюризации [2], либо изменением методов зондирования.

В работе предложен проект низкоорбитальной системы наноспутников стандарта CubeSat [3], способной заменять, например, стандартные метеорологические спутники. Предлагаются различные варианты компоновки такой системы, а также варианты вывода и развёртывания группировки на орбите. Представлены результаты сравнений и расчётов, диаграммы, показывающие преимущества и недостатки классических спутников и предлагаемой низкоорбитальной системы наноспутников.

Библиографический список

1. Пайсон, Д. Б. Малые спутники в современной космической деятельности [Текст] / Д. Б. Пайсон // Технологии и средства связи. - 2016. - № 6: Спецвыпуск "Спутниковая связь и вещание". – С. 64-69
2. Вишняков, В. М. Оптимизация параметров орбитальной группировки космической системы мониторинга чрезвычайных ситуаций [Текст] // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2005. Т. 1, вып. 2. – С. 222-237.
3. Спутники стандарта CubeSat [Электронный ресурс] // 2012. URL: <http://cubesat.ru/ru/cubesats.html> (дата обращения: 30.05.2017).