

МАЛАЯ КОСМИЧЕСКАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ НАУЧНЫХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ

Н. Веденькин¹, В. Верховых¹, В. Крюковский², А. Позаненко³, П. Минаев³,
С. Хандорин³, А. Марков⁴, И. Хашиц⁴.

¹ Dauria Aerospace, Моск. обл., Россия

² Главкосмос, Москва, Россия

³ Институт Космических Исследований РАН, Москва, Россия

⁴ Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королёва, Королев, Россия

В настоящий момент ведутся разработки транспортно-пускового контейнера для осуществления попутного запуска МКА форм фактора CubeSat с ТГК «Прогресс» на внешней конструкции. С целью обеспечения необходимого угла отстрела МКА возможно расположение 4-х ТПК на внешней поверхности ТГК. Исходя из конструктивных ограничений вызванных обтекателем РН, на внешней поверхности ТГК возможна установка ТПК размерностью до 6U.

Пуск МКА на этапе автономного полета ТГК «Прогресс» до стыковки с РС МКС из ТПК, размещенных снаружи ТГК «Прогресс», при существующих коротких схемах стыковки возможен между 1-ым и 2-ым двигательным импульсом в течение 40-45 мин., высота орбиты МКА будет порядка 300-330 км.

Баллистическая схема запуска МКА снаружи ТГК «Прогресс» на этапе его выведения предполагает два варианта выведения наноспутников:

- отстрел перпендикулярно направлению полёта;
- отстрел в плоскости орбиты ТГК.

Если запустить МКА, установленные снаружи ТГК, до стыковки с РС МКС не удалось, а орбита МКС удовлетворяет условиям полета МКА, то для 2-х контейнеров возможен автоматический запуск в пристыкованном варианте без ВКД экипажа

Также существует возможность отстыковки ТГК «Прогресс» и вывода на более высокую орбиту. В данном случае ожидаемая орбита спутника составит 500-550км.

Запуски ТГК «Прогресс» происходят 4 раза в год, это самая дешевая возможность для запуска спутников различного назначения: ДЗЗ, АИС, наука и др.

Как пример, предлагается кластерный эксперимент для исследования и регистрации земных гамма-всплесков. Предполагается запуск в общей сложности до шестнадцати спутников формата 6U (платформа МКА-Н) в качестве единой дополнительной полезной нагрузки на ТГК с запуском на низкой орбите около 350 км. Каждый спутник будет оснащен одинаковым сцинтилляционным детектором для регистрации гамма-лучей в диапазоне энергий 0,1 - 10 МэВ с точностью подсчета фотонов 1 мкс. Миссия состоит из активных и пассивных фаз. В начальной активной фазе (до 2 лет) спутники будут сгруппированы на орбите со средним расстоянием между управляемыми спутниками около 50 км. На этом этапе одиночные земные гамма-всплески могут быть обнаружены с помощью нескольких детекторов, и с использованием разницы в интенсивности обнаруженного сигнала и техники триангуляции можно сделать локализацию исходного местоположения всплеска исключительно на основе наблюдений гамма-лучей. Кроме того, в активной фазе будет предоставляться полный охват грозовых зон для многократной регистрации земных гамма-всплесков. В последующей пассивной фазе каждый спутник обеспечивает обнаружение всплесков в различных районах Земли. В обеих фазах эксперимента будет возможность зарегистрировать космические гамма-всплески (GRB) и солнечные вспышки, и в пассивной фазе это может обеспечить обнаружение космических источников гамма-излучения для не затемненной Землей 4* π пространственного угла.